INFLUENCIA

DAS

EXPERIENCIAS PHYSIOLOGICAS

SOBRE

O PROGRESSO DA MEDICINA PRATICA

PELO

DR. J. E. TEIXEIRA DE SOUZA

RIO DE JANEIRO

TYPOGRAPHIA ACADEMICA

73 RUA SETE DE SETEMBRO 73

1879

DISSERTAÇÃO

Da influencia que têm exercido as experiencias physiologicas no progresso da medicina pratica

Il a été moins fait pour la médecine d'Hyppocrate à Fagon que d'Harvey à Claude Bernard.

(P. LORAIN.—*Température du corps humain*, 1877.)

.... Medicine is undergoing a great revolution; and to one it is certain that we have arrived at the epoch in its history which demands that the truth in science and the truth in art should no longer kept ascender....

(BENNETT.— *Clinical lectures*, 1868.)

PRELIMINARES

> Il y a plus à faire à interpreter les interpretations qu'à interpreter les choses.
>
> (MONTAIGNE.)

Para evocar á barra do tribunal clinico e instaurar processo decisivo ás noções abstractas que está amontoando o progredir incessante e rapido da physiologia moderna, não só a magistratura da critica historica não fez soar ainda para todas a solemne hora do julgamento, como fôra mister alliar ao eminente valor do sabio a summa autoridade do pratico, á instrucção difficil e fecunda dos laboratorios, o habito das enfermarias, a vida longa dos hospitaes.

Escolhendo o presente assumpto para ponto de dissertação de uma these inaugural, por esta e outras razões de não somenos alcance, aventuramos-nos a rude labor, a temerario emprehendimento.

Sem duvida que deslumbra a manifestação inicial esplendida das sciencias biologicas que ora vemos surgirem, revestindo o caracter severo e franco da positividade em sua emancipação quasi total do poderio violento e despotico das concepções mistico-philosophicas !

Poderemos, pois, ser indifferentes, nós que nos achamos no dominio do concreto, no terreno das applicações uteis ; nós, clinicos, havemos de mentir á sã logica scientifica, e, retrahindo-nos á tenda do empirismo tradicional, deixar passar a caravana exploradora que vai rica de investigações ferteis e nos offerece já tantas conquistas inalienaveis ?

Esta evolução é deste seculo, é contemporanea, fazem-se á nossa vista as transformações radicaes a que assistimos maravilhados, sem poder medir, sem prever mesmo toda a extensão no futuro.

Si o methodo não é recente, novo é o caracter de seu programma, e ha quem se ufane ainda de intitular-se seide de theorias gastas, de pura verbosidade scientifica.

Mas com serem de trinta annos, a bem dizer, com serem de hoje, devemos negar ou amesquinhar a importancia de tão fructuosos resultados ?

E' verdade que o numero dos factos adquiridos pela experimentação physiologica em reiterados descobrimentos, quer pela quantidade e disposição desordenada, quer por falta já de uma só interpretação bem filiada e irrecusavel, fatiga e enleia a intelligencia.

E' o aturdimento da riqueza !

Entre tantas gemmas preciosissimas a aspera tarefa consiste em examinar as de mais fino quilate, em escolher as de melhor agua.

Porém, como avaliar de animo fôrro os productos experimentaes, quando nos proprios classicos que dogmatisam sobre o estado presente da sciencia physiologica os vemos dispares e na apparencia inconciliaveis, sem que a instituição de uma critica efficaz, firme em todas as condições, senhora de todas as circumstancias que os originaram, vá distribuindo em parcellas homogeneas de um lado os depurados e evidentes e de outro os inadmissiveis por viciados e incompletos ?

Vai nisso o que poderá dar certa leveza e tornar culpa venial a dos que, atidos a ideias peccas, averbam de inuteis á pratica medica, de simples curiosidades zoologicas, ou diversões de gabinete, aos dados experimentaes.

E' mais facil exprimir uma repulsa, de que seguir a verdade ás calmas regiões onde vão morrer sem força as tempestades das controversias banaes.

Quotidianamente ouvimos que a medicina não póde aspirar a sciencia exacta e deixar de ser um acervo de conjecturas pretenciosas, uma arte imperfeita emquanto se não souber o que é a vida *em sua essencia* ! Esta herezia scientifica passaria sem mais reparo, se não andassem com a turba incompetente a repetil-a ainda muitos da profissão medica !

Arrazôa-se hoje nesse sentido do mesmo modo que outr'ora; os argumentos detractores são quasi sempre assim, nem mais vigorosos, nem mais subtis, e por estacionarios julgam-se de pedra. A taes asserções ôcas e impavesadas redarguem as affirmações energicas dos factos que não param em extasis contemplativos estereis.

Ora, é uma cousa supposta fatal e indispensavel que os phenomenos estejam subordinados á invariabilidade de leis cujo pesquizar resume toda a especulação positiva de outra sorte impraticavel; e os actos dos organismos, por mais complexos que sejam, não escapam a este requisito, unico susceptivel de leval-os á previsão. E' o que Claude Bernard insiste em chamar o *derminismo* phenomenal. Entre o precisar das leis puramente physicas e o das leis biologicas ou vitaes a distincção essencial está em que o destas é de uma determinabilidade excessivamente mais delicada.

Tambem, só o habito theologo-metaphysico de philosophar, que ainda algema um bom numero de intelligencias, é que permitte affirmar agora que os phenomenos da vida não são regidos por principios immutaveis, mas sujeitos a forças indeterminadas ou sobrenaturaes. E' em virtude desta mesma deploravel anarchia que os que não mais trepidam em considerar a astronomia, por exemplo, verdadeira sciencia, embora não conheça nem se preoccupe ella com saber o que é a *gravitação* em essencia, acham-se pouco dispostos a dar fóros scientificos á biologia, que faz praça de ignorar o que seja a *causa primeira* da vida.

O conhecimento completo da historia do progresso intellectual é que mostra ao homem que tentar estabelecer e resolver as insoluveis questões de origem e de causa primordial, que se suppõe ser uma tendencia nativa do espirito, não é outra cousa mais do que vicio de methodo, de tradição e de habito. Foi este exame analytico que fortaleceu a physica e a chimica ensinando-as a limitarem-se á investigação da lei e do modo de sua execução, e vigorisa já tantas cabeças adstrictas neste momento em biologia ás modestas, mas fecundas regiões do relativo, do *cognoscivel*, na feliz expressão de Herbert Spencer.

A *biologia abstracta*, quer pela anatomia (statica), quer pela physiologia (dynamica), percebeu que se não cura mais de apprehender um principio vital phantastico a presidir funcções e combater molestias (a *anima* de Stahl ou o *archeu* de Van-Helmont), mas sim

determinar as propriedades irreductiveis, immanentes á materia organisada, que estabelecem as condições physico-chimicas da vida. E' nesta direcção triumphal da *biologia abstracta* que a *biologia concreta* ou historia natural, da qual fazem parte a pathologia e a therapeutica, se está enriquecendo de immarcessiveis louros.

A lei da uniformidade dos phenomenos hygidos e morbidos, proclamada por Broussais e verificada por Bernard, Wirchow e todos os experimentadores, não dá mais logar ao receio de Bordeu de um consorcio forçado entre o dogma e o empirismo.

O empirismo, no valor philosophico e completo da expressão, não deixará de ser nunca jámais o ponto de partida da medicina scientifica, porém só a esse emprego instrumental provisorio se deverá restringir ; não passar d'ahi e querer tocar com a mão o progresso, é dar costas ao rumo, é pretender ver para diante com os olhos voltados para traz.

Comprehendemos facilmente que guardem o que traz o grande *visto* do passado ; mas, que o mantenham só por vir de longe quando mudaram todos os motivos de permanencia activa, equivalêra alimentar a esperança de em um dia galvanisarem-se mumias. Este falso amor á tradição não detem a physiologia contemporanea que sabe ser necessario verificar o que foi simplesmente observado, e basta olhar sempre em frente para notar a avultarem e crescerem importantes factos já tantas vezes vistos quantas não percebidos.

A missão das gerações novas é accumular o capital legado pelas velhas gerações com os juros que vai vencendo o desenvolvimento collectivo da intelligencia humana.

Quando não fossem multiplicadas as acquisições experimentaes e sumptuoso o portico do diagnostico physico levantado por ellas á pratica moderna, para legitimar o impulso actual fôra sufficiente o conhecimento de varios termos da *actividade nutritiva*, da *differença nas propriedades das duas raizes anteriores e posteriores dos nervos rachidianos*, das *circulações locaes* e das funcções *vaso-motoras*, recentes descobrimentos estes que caracterisam mais profundamente a arte hodierna do que mesmo o da *circulação geral* com que Harvey de um só golpe exautorou a antiga medicina.

Certo, tolhe-nos a evidente incompetencia para rever variadissimos experimentos e traçar aqui o inventario critico do estado das questões physiologicas em suas applicações numerosissimas á cli-

nica. Depois, como ter por firmado que a utilidade que nos escapa hoje deixe de ser amanhã attendida e aproveitada?

Não obstante ao sahir dos bancos escolares para a lide afanosa da clinica esforçar-se a intelligencia para, collocando-se em um ponto de vista largo e synthetico, considerar o modo mais scientifico de interpretar e resolver os mais geraes problemas que se lhe apresentarão constantemente, exija embora esta operação requisitos raros e superiores, sempre nos pareceu altamente apropriada e util.

Si em face de um enorme quadro dirigirmos-nos logo e detivermos-nos a examinar em o recanto da téla as evoluções ligeiras de pequenas curvas, correremos o risco de não adquirir ou de perder a forte impressão do conjuncto, que é tudo.

E' forçoso tirar a limpo o que em muitas circumstancias nos dá a theoria para amanharmos com exito o terreno arido da pratica.

A physiologia, base da medicina clinica, não é para todos, como devêra, uma verdade incontestavel. A sciencia experimental é arvore pejada de viçosos fructos e por isso mesmo sujeita ao desacato dos assaltos.

Negativas e duvidas aventam-nas homens de effectiva notoriedade para que se lhes recuse discussão. Além disso, como em toda a parte e para todo o progresso pullulam eterno impugnadores apparentemente bem autorisados, carece levar funda a convicção que as investigações opulentas da physiologia, pathologia e therapeutica estreitamente unidas já têm revolucionado a arte de curar e marcham assentando em campos não exhauridos o territorio vasto de sua grandiosa actividade.

Achar-se-hão neste trabalho em contribuição continua as ideias dos autores que nos guiaram, muitas mesmo tomadas em segunda mão: exigiam um tal feito a natureza do nosso assumpto, o plano que adoptámos e a falta de recursos de todo o genero. Tambem convem notar aqui que, qualquer que seja a materia destas dissertações monographicas, não cessarão de ser compilações mais ou menos felizes da velha escola anatomo-pathologica, ou catalogos de observações, de circumstancias já mais ou menos apreciadas, emquanto se não poder abrir entre nós, como já o conseguio Ludwig na Allemanha (Leipsig), a perenne fonte de modestas e bem trabalhadas

memorias originaes, instaurando, a par de ensino clinico imprescindivel, uma clinica de investigação experimental.

Assim, si não dissimulamos a difficuldade, não fazemos alarde de ousadia. A benevolencia dos que nos julgarem manifestar-se-ha na consideração dos que entendemos serem bastantes e rigorosos motivos de nossa escolha.

E' como nos apresentamos ao juizo dos que nos lerem.

PRIMEIRA PARTE

I

SUMMARIO.—A arte de curar precedeu a medicina scientifica.—Razões historicas desta inversão logica.—Periodos de evolução e necessidade de elementos subsidiarios. —Materia organisada.—Nòções positivas sobre sua constituição e attributos.— —Vida vegetativa e vida animal.—O caracter essencial da vida está na nutrição e o da morte na inanição dos elementos anatomicos.—Idéas de Virchow e Claude Bernard.—Da filiação chronologica deduz-se a filiação dogmatica.—Vantagens da classificação positiva de nossos conhecimentos.—Reforma ulterior: a sciencia guia a arte.—Medicina arte ou sciencia?—Duplo caracter scientifico-artistico da clinica.

E' de importancia fundamental examinar rapidamente aqui como se estabelecem os mutuos serviços e as intimas relações entre a sciencia e a arte, a theoria e a pratica.

Posto que nossas faculdades especulativas tendam espontaneas a percorrer diversas phases e estadios, mesmo nas intelligencias as mais bem conformadas esta pregressão é vagarosa e necessita de um impulso energico e constante. Entre os productores desta força o mais poderoso e inevitavel nasce das urgencias da applicação. « Não ha sciencia cuja marcha devesse ter sido tão estreitamente ligada ao desenvolvimento da arte correspondente, como mostra a historia da biologia comparada á arte medica; a superior complicação de uma tal sciencia e a importancia preponderante de uma tal arte explicam facilmente esta connexão tão intima. » (Comte). Todavia a logica parecia provar que o inverso devêra succeder. Mas, ao em vez da logica, a historia nas primeiras portadas das idades primitivas apresenta-nos o homem, em luta pela existencia, a apparelhar armas e utensis, e descobrir remedios para as suas dores, antes que as noções mecanicas, chimicas e physio-

logicas o fizessem suspeitar os naturalissimos principios que são o alicerce pujante dessas operações.

A complexidade immensa dos phenomenos gerados nos seres vivos não podia de modo algum ser percebida em suas connexões estreitas, sem que o conhecimento prévio, mais ou menos perfeito do *meio exterior*, fosse mostrando que factos apparentemente mysteriosos conseguiam-se reduzir a condições cada vez mais simples. Certo, a impossibilidade evaporou-se, desde que a pequena somma de saber positivo sempre a crescer attingio o ponto de affirmar que a materia organica é simples modificação da inorganica ou mineral, e mais tarde que a materia organisada não passa de um caso particular da materia organica.

Em face da estranheza, do imprevisto e incomprehensivel que ostentava a molestia, julgava-se assistir á erupção da colera divina a punir precitos, ou á influencia malefica de potestades sobrenaturaes em ludibrio feroz com a humanidade soffredora. A pratica nessas idades fetichicas consistia no uso dos exorcismos ou de substancias mysteriosas. Com as regularisações sociaes enfecharam-se as multiplicadas observações de curas maravilhosas attribuidas a um Deus protector da saude, e as tradições da pratica recolheram-se aos templos. Eram estes os hospitaes, onde o sacerdote fez-se medico e a prece tornou-se o medicamento efficaz.

A primeira exhibição da arte de curar por entre as densas caligens theologicas, da medicina theurgica, conserva ainda vestigios indeleveis de sua passagem no seio impressionavel das massas rudes e supersticiosas.

Depois, os theoremas geometricos e os ligeiros dados da astronomia e da physica terrestre surgem, tenue scentelha, por entre os nevoeiros intellectuaes, e os ensaios reservadissimos e temerarios da grossa anatomia animal, ajuntando uma parcella mais á somma scientifica, levam Hippocrates a arrebatar a arte ás naves sagradas, a olvidar as tradições mythicas e a contemplar a natureza que o rodeia. Hippocrates começa de ensinar que as molestias dependem de uma causa natural, e mais que cada estado morbido denuncia-se por uma manifestação typica. O aspecto do doente, o *habitus externus* é observado, os symptomas são collecionados, as influencias das agoas e dos climas attendidas

na propagação das epidemias ; e as grandes theorias das *crises* e da *constituição medica* formularam-se com toda a imperfeição primitiva que lhes deu o caracter de *intencionalidade.* Comtudo, a especulação hyppocratica havia apanhado já o que ha de essencialmente capital no facto pathologico. Si fosse dado a esta idéa o ser seguida e explorada, por um processo puramente racional chegar-se-hia desde logo á relação estreita entre a saude e a molestia ; mas, não existindo a noção de lei physiologica, considerou-se a doença alheia ás circumstancias condicionaes da saude e cousa essencial e independente. A *natureza medicatriz* era a força capaz de curar e o unico recurso das escolas de Cós e de Cnido. Galleno guarda o legado hyppocratico e o dos medicos alexandrinos, aproveita-se da metaphysica grega, principalmente dos estudos aristotelicos da natureza, e funda a *polypharmacia* com os trabalhos da therapeutica empirica de Scribonius Largus e de Dioscoride : a arte ganha em recursos medicamentosos, porém a impossibilidade de uma direcção positiva leva Galleno a subordinar suas tentativas de experiencias anatomo-physiologicas ás affirmações desvairadas de sua pratica.

E' de notar que a physica permittia então noções mais claras e geraes sobre o *denso*, o *movimento*, o *estatico*, o *fluido*, o *volatil*, o *doce*, o *acre*, o *frio*, o *calor* ; porém o espirito metaphysico ahi estava a fazel-as dependentes de forças particulares e multiplices. Durante os mil annos da escolastica, a pratica medica grego-romana não se perde, mas fica suffocada entre as fachas da theosophia e dialectica, e essas forças, tornando-se de mais em mais subtis, são referidas a creações phantasticas e magicas.

O largo cyclo hyppocratico-gallenico representa os ensaios metaphysicos da segunda phase da medicina, cujos apologistas e mesmo continuadores puros são numerosos ainda entre os retardatarios e timidos.

Em um tempo menos remoto, em que da alchimia nascêra a therapeutica de Paracelso, brotára a chimica ; a mecanica e a physica possuem melhores noções, e Vésale conseguira já illudir as perseguições inquisitoriaes, percorrendo com seu escalpello a topographia organica ; Harvey e Aselli poem á claro a infinita proficuidade do methodo experimental em medicina pelas primeiras tentativas, que tantas bastaram para o descobrimento da grande circulação do sangue e da circulação lymphatica.

Quarenta annos mais tarde é dado a Boerhaave o dizer: « D'ora avante a medicina póde ser cultivada fóra de toda seita, porque hoje a dirigem descobrimentos certos feitos em a anatomia, na botanica, na chimica, na physica, na mecanica e na propria pratica. » O professor Daremberg que cita e traduz estas linhas das *Institutiones* commenta-as nos seguintes razoaveis termos: « Certamente não se poderia contestar o numero, nem a grandeza destes descobrimentos no tempo de Boerhaave; mas, como se tem visto, os usos que delles fizeram os medicos, sem excepção do proprio Boerhaave, provam bem que as mais bellas invenções em anatomia, em physiologia e mesmo em mecanica pouco aproveitam ao progresso da medicina quando uma clinica séria não lhes vem em auxilio, e quando, longe de adstringirem-se ao caminho da observação e da experiencia, aproveitam-se precisamente estas invenções quer para apoiarem hypotheses caducas, quer para formarem-se novas sobre a physiologia ou a pathologia. »

Cada progresso tem seu tempo proprio e está incessantemente a suscitar maiores explosões. Morgagni e Haller são no meiado do XVIII seculo os promotores mais salientes e decididos do verdadeiro methodo nos estudos biologicos. O fundador da anatomia pathologica tende a penetrar no modo de formação e natureza das molestias, confrontando-lhes os symptomas com as lesões patenteadas na autopsia; e Haller, esforçado operario da physiologia experimental pela escrupulosa precisão de suas experiencias, empenha-se na analyse das diversas partes do corpo, distinguindo as *irritaveis* das não *irritaveis*, as *sensiveis* das *insensiveis*.

Estes estudos não podem triumphar immediatamente pelas forças que lhes oppõem a inercia dos preconceitos e o espirito argucioso da velha logica.

Nesse tempo a pratica, imperita ainda para conhecer os estados morbidos intimos da economia, deixava passar sem reflexão as graves e frequentes affecções pulmonares-cardiacas que ella não sabia apprehender, seguir e combater passo a passo.

Quando a organização chegou a ser considerada não mais em sua superficialidade *geographica*, porém em sua structura *geologica*, se me permittem taes expressões, é que os trabalhos seculares tornaram-se fecundos. Foi nos principios do presente seculo que o espirito superior de Bichat levou de frente a reforma capaz de tolher

toda reacção para o passado e eminentemente propria a alentar a coragem do futuro.

Desde que Bichat destacou e descreveu tecidos determinados, ajuntando-lhes a classificação correlativa de *propriedades* tambem determinadas, os elementos analyticos do problema biologico ficaram traçados por mão de mestre, a anatomia e a physiologia recebiam o mais agigantado e vigoroso impeto no solo firme das idéas positivas. Entretanto os phenomenos physico-chimicos produzidos no organismo não eram apreciados ainda em todo seu valor, de modo que o genio reformador sahisse puro da atmosphera confinada das doutrinas vitalistas em que vivia : d'ahi suas exageradas proposições sobre a differença capital entre as forças physicas e vitaes.

A physiologia moderna ficou incumbida da rectificação e a vai fazendo, declarando que, si a physiologia não é em sua essencia pura, nem physica, nem chimica, e fica irrevogavel e indestructivel a autonomia hierarchica que lhe deu Bichat, as propriedades biologicas decorrem directamente das energias physico-chimicas. Por essa época de extraordinaria actividade é que as partes menos avançadas da pratica submettem-se irresistivelmente e com vantagem immensa ás applicações combinadas da physica e da anatomia pathologica. Avenbrugger, Corvisart, Piorry e Laenec notaram que os orgãos *percutidos* e auscultados emittem sons e produzem sensações tactis correlativos ao seu estado structural normal e pathologico ; e os ruidos que acompanham as alterações respiratorias e os batimentos cardio-vasculares são phenomenos dependentes da densidade do tecido pulmonar, do calibre dos vasos e modificações intimas do coração que a necropsia revela. A *acustica* guiou o espirito medico e poz á disposição da clinica os processos *immediatos* e *mediatos* de reconhecer os ruidos morbidos e physiologicos, de comparal-os e aquilatar-lhes o valor semeiotico para um diagnostico positivo.

Na combinação complementaria e imprescindivel do *plessimetro* e do *stethoscopo* viam os que então se estreiavam na medicina clinica abrir-se o manancial de ricos proventos que a nova geração não cessa de aprofundar, como bem demonstra uma das applicações mais recentes e interessantes que deste genero de diagnostico physico fez, entre outros, Depaul á determinação exacta da prenhez e de certas condições do feto na cavidade uterina.

Com os subsidios physicos da *percussão* e *auscultação*, podiam

já os nossos iniciadores modernos, deparando-se-lhes grande numero de vezes o morbo devastador, avisinhar-se seguros do leito do enfermo sem que dahi os afugentassem os tormentos moraes que em nossos maiores despertava a consciencia de mingoados recursos.

A nosologia, a debater-se no cahos clamava por *fiat lux* e o ouvio de Broussais, o mais fogoso e brilhante dos reformadores que surgiram do seio da sciencia medica. Broussais firma-se na sabia divisão dos tecidos dada por Bichat e perante ella exprobra os systemas de pathologia que consideravam a economia em massa e como *essenciaes* ou primittivamente geraes affecções definidas e *locaes*.

O ousado doutrinario de « Val de Grace » escreveu em seu estandarte desfraldado :—Em nome da medicina physiologica—e atirou-se de viseira erguida na arena de encarniçada pugna até hoje sem exemplo nos annaes das sciencias. Foi a primeira vez que em propaganda tão apaixonada e vehemente se vio a palavra *medicina* ligada por um pratico ao epitheto de physiologica ; mas convém notar que a palavra physiologica escreveu-se aqui para oppor-se á expressão *ontologica* com que Broussais sabiamente designava a medicina de seu tempo. Pena é que as experiencias physiologicas de que dispuzesse o reformador para as applicações á pathologia não ultrapassassem então o ambito estreito em que alcançaram collocal-as, as theorias de Haller sobre a *irritabilidade*.

Prefaciando um dos seus mais bellos livros « L'irritation et la folie » e definindo o methodo physiologico, declarou Broussais : «Não é a abstracção *vida* que se trata de estudar, mas os orgãos vivos, pois nem as forças nem as propriedades podem ser consideradas independentemente dos orgãos e dos tecidos. E' portanto indispensavel que o medico tenha sempre a *materia dos orgãos* presente a seu espirito. » A insufficiencia de leis physiologicas, a falta de disciplina experimental, não eram para arredar e fazer recuar do despenhadeiro dos systemas o espirito revolucionario e dogmatico de Broussais. Tambem foi a primeira vez que se vio um systema medico apparelhar-se com todos os dados da observação de sua época. Parecem trazer o cunho da actualidade estas incisivas palavras : « O que curou uma molestia sem apreciar com rectidão as modificações physiologicas por meio das quaes operou tal cura, não tem certeza de reconhecer nem curar a mesma molestia, quando se apresentar ella de novo ; donde resulta necessariamente que nem os

successos nem os revezes dos ontologistas servirão a tornal-os bons praticos nem a habilital-os a formar outros. » Não se sabe o que mais admirar aqui, si o desmedido alcance da idéa concebida ha quarenta annos, si o recto e firme do golpe que ainda córta justo, como si o vibrasse agora a vigorosa mão do denodado campeão. Das demasias da celebre cruzada e suas deducções intempestivas e falsas resente-se a pratica contemporanea.

Foi nessa luta que se formou a grande escola da observação pura ou organo-pathologica da qual sahiram os Louis, os Chomel, os Cruveilhier, Grisole, Trousseau, Andral e Bouillaud. Estes dous ultimos eram até 1876 as testemunhas vivas dessa grande effervescencia intellectual e achavam-se collocados como dous postes graniticos entre a sciencia de hontem e a sciencia de hoje. Resta ainda o testemunho eloquente de Bouillaud.

A pratica allemã teria nesse tempo em Hahnemann uma esperança do bom caminho experimental, si o *Illuminismo* não o desviasse da empreza, fazendo de um innovador possivel um simples agitador.

Para mais arrojado e certeiro vôo carecia a pesquiza biologica de uma direcção que a levasse dos *tecidos* aos elementos histologicos : já a physica lhe havia preparado no microscopio de Leuwenhoeck a verdadeira bussola anatomica. Desde então só trés elementos, a cellula, a fibra muscular e o tubo nervoso, foram sufficientes para a architectura do organismo animal.

O problema ficou excessivamente simplificado.

Lavoisier, Berzelius, Raspail e Liebig, penetrando no segredo chimico da natureza dos corpos brutos, observaram que no mundo organico nada se extremava do mundo inorganico, e, contra a idéa de Buffon, demonstraram que alguns gazes e residuos salinos eram todo o material que em ultima analyse continham as cinzas do que vivêra. Lavoisier, de balança em punho, estabeleceu experimentalmente a verdade scientifica exarada neste incisivo verso do sabio cantor do— « De natura rerum »—: *Ex nihilo, nihil, in nihilum nil posse reverte*—; donde seu famoso axioma : *Nada se perde, nada se crêa na natureza.* O biologista, em face de elementos em via permanente de composição e decomposição, comprehendeu que para formular o problema da *nutrição* e obter-lhe o resultado chimico e physiologico era necessario isolar os intermediarios dos elementos anatomicos, os preenchedores

das lacunas que separam uns dos outros, o nervo, o musculo e a cellula. A lente do miscroscopio e os reactivos da chimica mostraram ao anatomista até que ponto á analyse era dado separar os *principios immediatos*, ou partes constituintes da materia organisada, além das quaes não se avança sem desarranjo molecular inevitavel.

A maxima conquista da analogia estava adquirida : o corpo humano, como o das plantas e dos animaes são regidos por leis geraes da materia e por leis especiaes á modificação molecular que os distingue e caracterisa. A noção fundamental da constituição dos organismos não podia ser mais derogada : era scientifica !

Sabe-se agora que a materia organizada, quer se apresente sem fórma typica (amorpha), como os plasmas do sangue, da lympha, blasthemas ou substancias intercellulares ; quer se ostente sob varias modalidades (elementos anatomicos), como as cellulas, as fibras e os tubos, é constituida pela união molecular intima de tres classes de principios immediatos : 1ª, principios de origem mineral, volateis ou cristallisaveis, entre os quaes observam-se o oxigeno, o hydrogeno, o azoto, o carbono, a agua, o ferro e diversos saes, tendo por base a soda, a potassa, magnesia e ammonea ; 2ª, principios organicos, volateis ou cristallisaveis, uns, como os saes organicos, a uréa, a xantina, a creatina, a cholesterina, etc., productos de desassimilação capazes de accidentes toxicos em permanencia na economia, outros proprios á assimilação, como as materias graxas e as sacharinas ; 3ª, emfim, principios de origem organica coagulaveis, de composição chimica extremamente complexa, contando um só cristallisavel, a *hemoglobina* e chamados todos substancias proteicas ou *albuminoides*. A vida é inherente a estas partes elementares *amorpha* e figurada de todos os corpos organisados, e seus attributos dynamicos resumem a concepção mais simples e scientifica da vida.

Exceptuando-se os seres unicellulares (amibas, rhisopodos, gregarinas, etc.), segundo a adequada imagem de Turpin e Virchow, representa o organismo vasta confederação ; e da mesma sorte que nas sociedades humanas os individuos colligados constituem os municipios, estes provincias e estas o estado, as individualidades anatomicas congregam-se para gerar os tecidos, os tecidos os orgãos e estes a economia inteira. Sendo assim, desde que, diz Virchow : « um membro qualquer começa de cahir em inactividade nociva á communhão ou leva existencia parasitaria á custa do conjuncto, a

molestia irrompe. A molestia destroe todas as illusões que se possam fazer sobre a unidade substancial do organismo : o soffrimento como a cura só são possiveis emquanto ha na communidade um certo numero de partes sãs capazes de viver e ter acção. » Comprehende-se consequentemente, confirma Bernard « que quando, por exemplo, morre um individuo de uma molestia apresentando uma lesão localisada no tubo digestivo, ou no coração, orgão central da circulação, não é, em derradeira analyse, a molestia cardiaca ou intestinal que produzio a morte, mas a perturbação destas funcções que desarranjou o mecanismo vital e arrebatou aos elementos textis do organismo os unicos meios regulares pelos quaes podiam elles communicar com o exterior, receber-lhes os excitantes, e assim acharam-se estes elementos na impossibilidade de manifestar suas propriedades e succumbiram : em realidade, é somente a morte destas partes elementares, destas cellulas, o que constitue a morte de todo o organismo. »

Agita-se o organismo inteiro em labor perpetuo de renovação molecular. Por entre o *meio cosmico* exhibe elle o papel dos dyalisadores a extrahir as substancias assimilaveis e a excretar as desassimilaveis. As perdas da machina viva tendem a reparar-se immediatamente ; dos tecidos onde são regeitadas deixam as excreções um vacuo que outras substancias permeiaveis correm logo a preencher. Esse movimento de composição e decomposição, esse vae-vem vital representa o phenomeno da nutrição, a *nutrictilidade*, attributo dynamico primordial dos seres organisados. Os phenomenos de crescimento e deperecimento distinguem a *evolutilidade* e os de genese e reproducção determinam o terceiro attributo dynamico fundamental o de *reproductilidade* e *natalidade*. Todos estes actos essenciaes subordinam-se ao da nutrição que caracterisa por si só a vida e cuja perversão é condição constante de toda molestia. Mas si a nutrição, a evolução e a genese são propriedades dos elementos anatomicos e têm sob suas dependencias a vida *vegetativa*, vida commum ás plantas e aos animaes, só dous dos elementos, a fibra muscular que se *contrahe* e o tubo nervoso que *sente* e irradia á distancia manifestações diversas, dão aos animaes o apanagio de outras duas actividades essenciaes, a *contractilidade* e a *nervilidade* : a contracção e a innervação defininem a *vida animal*.

A um tempo distinctas e solidarias, essas cinco propriedades entram em jogo mutuo, são as alavancas de todas as mecanicas vivas,

e o resultado de seu concurso é tudo o que se observa no harmonioso conjuncto das organisações.

Facil é perturbar o equilibrio de uma molecula da massa organisada em metamorphose incessante ; o frio, o calor, a electricidade, as substancias toxicas e medicamentosas podem *irrital-a*, e essa solicitação ao desarranjo do equilibrio instavel, que é a *irritação*, não provoca o irrompimento de nenhuma outra energia autonoma e especifica, refere-se sempre a uma das cinco mencionadas actividades fundamentaes : a *irritação funccional* é o poder de funccionar, a *irritação nutritiva* o poder de se nutrir, a *irritação formadora* o poder de se reproduzir. O termo *irritabilidade* vale como expressão synthetica, mas como exprimindo propriedade elementar distincta é ocioso, falso, metaphysico.

Assim de aperfeiçoamento em aperfeiçoamento, de generalisação em generalisação foi-nos permittido chegar á phase positiva da biologia, phase em que concebe-se a vida, não *principio*, não *resultado*, mas abstracção pura, resumindo o conjuncto das propriedades inherentes, *immanentes* á materia organizada. A observação comparada e a experimentação comparada são os processos instrumentaes empregados para esclarecer e reduzir o que por longos seculos fôra inexplicavel e diffuso. E' que o augmento progressivo das sciencias e a influencia reciproca, longe de atordoarem pela confusão, antes aclaram e harmonizam pelo seriamento, fazendo entrarem umas nas outras as verdades—corollarios—, e por esse facto só restringindo a um pequeno numero o grosso volume das thezes universaes. Está nisso a legitimidade do paradoxo leibnitziano — « as sciencias resumem-se por augmento — ».

De posse actualmente da noção scientifica da vida, a anatomia e a physiologia não concedem mais entrada em seus umbraes a explicações phantasiosas, a feição das physicas celeste e terrestre, que ricas de leis positivas, repelliram para sempre qualquer intervenção indebita do ontologismo-mystico.

Porém, quantos infatigaveis batalhadores não morderam a arena de pelejar renhido, sempre a reproduzir-se rapido e lento a extinguir-se, para que possuissemos essas victoriosas verdades tão faceis de obter ao primeiro imaginar ? A razão de nossa superioridade nasce de que contamos agora com temperadas armas defensivas contra a brutal tutela de caducos processos, e damos-nos mais

precavidos e discretos a seducção de hypotheses espurias. O genio humano é funcção de seu tempo... Só podia ser assim a conquista, palmo a palmo; precisára que de idade em idade os conhecimentos positivos mais geraes e consideraveis das chamadas sciencias inorganicas se fossem superpondo como outros tantos pontos até encontrar os que constituem a sciencia organica, e desta duplicada linha uma só ficasse prolongada e infinda.

No imperfeito esboço que delineamos da paciente e laboriosa genese da biologia vê-se o espirito humano, a medida da complicação crescente dos phenomenos, ir reunindo todos os artificios logicos de que dispoem as sciencias mais simples para manter-se em posição segura de superar obstaculos proporcionaes a maximas difficuldades. A *observação*, a *experimentação* e a *comparação* encontram-se congregadas bem á vontade para mostrar neste difficilimo genero de estudos a soberania de que as reveste um tal congraçamento. Salta, pois á luz da evidencia que, si ao biologista ou medico é irracional limitar-se a um só, ao primeiro dos tres instrumentos logicos na resolução de seus graves problemas, é, no entanto, elle o mais autorizado a dirigir-lhes convenientemente a applicação mecanica. Si o physico e o chimico no meio de suas especialidades mais simples e geraes tambem os usam, são, todavia, os menos competentes para conhecer-lhes as condições exactas e proprias no escabroso terreno do novo emprego.

Dos requisitos do espirito biologico e sua lenta evolução nos dá verdadeiro ensino a systematisação scientifica do legislador da « Philosophia Positiva ».

A biologia, nessa filiação seriada chronologica e tambem racional e dogmatica, fórma o penultimo élo da cadeia que se cerra com a sciencia dos organismos em collectividade social ou a *sociologia*. Para certeza de que os physicos e os chimicos, sendo aptos para instituir experimentos, não o são para interpretal-os em physiologia ou medicina, não bastam os revezes dos açodamentos funestos a que o enthusiasmo de seus reaes progressos levou-os a identificarem os actos nervosos, por exemplo com os phenomenos electricos, as molestias com o maximo ou minimo gráo de alcalinidade e accidez dos humores; é forçosa a instrucção incutida pela lei hierarchica da serie positiva, escaleira, representando outros tantos degráos, um só dos

quaes, no dizer de Littré « não póde ser salteado sem prejuizo para a intelligencia e a instrucção. »

Só deste modo perfeitamente apercebida e armada passa a sciencia a servir de guia diligente e fiel aos adiantamentos da arte.

A famosa questão de definir as relações entre a sciencia e a arte parece facilmente elucidavel. Com o insigne professor de clinica medica de Edimbourg, Bennett, temos como « lei estabelecida que, mais avançada é uma sciencia especial, mais perfeita se acha a arte correspondente, e que a verdadeira theoria n'uma produz regras fixas na outra. »

Proseguindo nesta ordem de idéas, diz ainda o illustre Bennett (e damos aqui suas textuaes palavras) : « The art navigation, for instance, is certain in so far as it is based on the science of astronomy, which admit of exact calculation. In like manner the only way of improvisig the art of medicine is to advance the science of physiology. »

Mas de certo o que é a medicina ? arte ou sciencia ?

Taes interrogativas têm recebido respostas differentes e aberto vasa a controversias ardentes. E' que nem todas as intelligencias têm em justa medida o valor lexicographico desses dous vocabulos e como nota Bourdet « os applicam ellas muitas vezes despropositada e confusamente, embaraçando-se para dizer de modo geral o que entendem pela palavra arte applicada a certo conjuncto de praticas ou conhecimentos, ou pela palavra sciencia dada a tal outro, *même quand'elles ne se trompent pas apparemment.*

Dizer-se que a medicina é puramente arte, que a influencia scientifica desnatura, ou affirmar o inverso, porque o medico se não assemelha ao artista que em sua obra só faz realizar *livremente* uma idéa *vaga*, um *sentimento pessoal*, é perder de vista o que philosophicamente distingue a arte, são modos falsos de entender as cousas e nocivos ao progresso positivo.

Vimos em todo o decurso deste capitulo como a medicina-arte segue desde sua origem movimentos ascensionaes para a biologia ou medicina-sciencia, e como esta chega a subordinar a primeira, não para annullal-a, antes para desbravar-lhe as urzes do caminho e dar-lhe novo fio de Ariadne no labyrintho das applicações uteis.

Com serem logicamente casadas, não se confundem as missões

da sciencia e da arte ; como diz Comte : « pertence a uma o conhecer e portanto o prever, a outra o poder e por consequencia o operar » ; é o que sustenta o sabio clinico escossez : « o objecto da sciencia é descobrir factos e determinar leis ; consiste o da arte em cumprir um fim e determinar os meios de effectual-o. » E' na clinica que a medicina reveste o duplo caracter de sciencia e de arte. Como sciencia appella a pratica incessantemente para as noções abstractas e concretas da biologia, isto é, para a anatomia,physiologia, pathologia e therapeutica, e assim as sciencias physico-chimicas não *accessorias* mas *subsidiarias* da sciencia da vida ; como arte a clinica tem por alvo os doentes, examinando-lhes o estado sob a triada—diagnose, prognose e tratamento.—Sem o beijo ardente dos principios scientificos, sem a impregnação desse influxo, o pratico nunca seria medico, ficaria apenas um empirico vulgar, « prescriptor formularum sed non curator morborum. »

SUMMARIO.—A intima união do *statico* e do *dynamico* caracterisa toda a hypothese positiva em medicina.—A pesquiza da lesão anatomica se deve de alliar, succedendo a experimentação no vivo.—A physiologia experimental comparada é o mais seguro guia da arte medica.—Exemplos.—Observações espontaneas.—Meio de pensar anatomicamente.—Escola medica de Louis.—Observações provocadas.—Meio de pensar physiologicamente.—Vivisecções.—Homem e *anima-vili*.—Preconceitos. —A physiologia emenda seus proprios erros.—Phase menos perfeita da experimentação.— Factos.— Entrada franca da physiologia experimental na clinica.—Vivisecções microscopicas. — Reactivos biologicos. — Reactivo curarico. — Reactivo strychinico.—Deducções experimentaes sobre a interpretação e mecanismo das generalisações morbidas e suas localisações.—Explicações modernas das predisposições e das idyosincrasias normaes e pathologicas.

E' licito considerar o organismo como apto a entrar em movimento e como movendo-se realmente, isto é, no estado inactivo ou *statico* e no estado movel ou *dynamico*.

A especulação medico-biologica caracterisa-se abrangendo em elevado conjuncto a séde e a funcção, o statico e o dynamico, a anatomia e a physiologia.

Cuvier e outros anatomistas sonharam realizar esperanças physiologicas com auxilio unico das noções de structura; e d'ahi a expressão schematica :—*dado um orgão achar ou determinar-lhe a funcção*. Era retrahir o legitimo dominio da especulação positiva limitar o problema biologico á concisão de uma formula incompleta. Partir da analogia de structura a similitude do acto é doutrina perigosa que levará a erros inevitaveis, a theorias estereis. Os conhecimentos anatomicos, histologicos mesmos, sem a iniciativa experimental e as idéas que desta brotam sobre o funccionamento dos orgãos e propriedades dos tecidos, ficam muitas vezes condemnados ao silencio frio, ao mutismo desanimador. Orgãos ha de structura hoje bem determinada, sem que entretanto o segredo de seu emprego nos fosse já desvendado pelo escalpello e o proprio microscopio no cadaver.

No homem e nos mamiferos as disposições architectonicas das glandulas salivares e muciparas assemelham-se tanto que nota Kœlliker : « Quem descreve uma está dispensado de descrever as outras. » Assim que distincção funccional estabeleceriam entre essas glandulas juizos anatomicos ? Todavia Cl. Bernard sujeito á

direcção physiologica, e pondo-se a caminho dos experimentos em animaes vivos, deixou patente que, si todas as mencionadas glandulas tinham a secreção por funcção commum, discriminavam-se fatalmente pelos usos e natureza dos liquidos secretados. Por esta razão o immortal experimentador teve de annexar a glandula *parotida* ao acto da mastigação, a *submaxillar* ao da gustação e a *sublingual* com as *boccaes muciparas* ao mecanismo da deglutição. Esse mesmo logico proceder levou o professor do Collegio de França a marcar os usos e composição do succo pancreatico que a anatomia isolada igualava aos da saliva pela identidade plastica do pancreas com as glandulas da extremidade superior do apparelho digestivo.

Si as experiencias de Spallanzani, a observação espontanea no canadiano de W. Beaumont e os experimentos de Bernard, Schiff e outros physiologistas não nos houvessem feito conhecer o papel chimico das glandulas estomacaes, durante a digestão, ainda acreditariamos na concepção anatomica a fazer do estomago um novo *triturador* de alimentos.

De posse destes factos e dos meios de compor artificialmente os succos naturaes das glandulas digestivas que de applicações praticas não dimanaram para a hygiene bromatologica e a therapeutica de certas dyspepsias chimicas?

A idéa de structura, em verdade, implica a de funcção, porém são variaveis as relações entre um orgão dado e sua funcção, e o methodo anatomico é insufficiente para em muitos casos dar-nos a comprehender a discriminação de propriedades em conformações analogas. Tal foi o facto da differença entre as propriedades sensitiva e motora das duas raizes posteriores e anteriores do eixo medular, que sómente as experiencias de Magendie, Longet e Bernard lograram estatuir de modo irrecusavel.

Numero de exemplos de outra ordem existem. Ahi estão os factos das acções toxicas e medicamentosas sobre os quaes dada a palavra para explicarem-nos anatomistas e histologistas guardariam elles ainda todo o mysterio. E' porque pergunta Bernard: « Como poderiamos, por exemplo, deduzir a acção da strychnina da anatomia da medula espinhal, a do curare da structura dos nervos, a do oxydo de carbono da histologia do globulo sanguineo? Só a experimentação nos ensinou taes factos e sem ella jamais os houveramos conhecido »

Não estamos a agitar inutil questão de attribuições e prerogativas, como parece : os falsos systemas do *solidismo* e *humorismo* foram em pathologia consequencia logica do despercebimento de uma tal distribuição de papeis. Do que vamos traçando não se infira que pretendamos apoucar a real importancia de uma sciencia em proveito de outra, que fôra illicito, quando não pueril fomentar rivalidades deste genero. A anatomia e a physiologia são os dous rebentos mais floridos do tronco biologico, e a clinica, que os assimila a ambos, aponta-nos um, a — physiologia, — a explicar o valor dos symptomas creados pela séde da lesão e a distinguir o outro, — a anatomia, — lesões que a analogia semeiologica levaria a confundir. A' histologia se deve a discriminação entre a *encephalite* e o *amollecimento cerebral* ; a separação da *ataxia locomotora* e da *paralysia espinhal infantil* do confuso quadro das *nevroses*, a ella o conhecimento de que a *paralysia labio-glosso-laryngéa* caracterisa-se pela atrophia dos nucleos de origem dos nervos bulbares. Mas exemplos ha em que uma alteração anatomica disperta symptomas que em emergencia apreciavelmente semelhante a mesma lesão é quasi silenciosa. Basta citarmos um interessante caso que observámos na clinica do professor Torres Homem : era o de um *glioma* occupando o lobo direito inteiro do cerebello de um menino de quatorze annos, em cujo caso a amaurose com mydriase, a surdez e a cephalalgia formaram só o complexo semeiotico do neoplasma encephalico de séde topographica assim imprecisavel. Si a physiologia cerebellosa, actualmente a refazer seus estudos, nenhuma luz nos ministrou, menos no cadaver nos explicou a anatomia pathologica a correlação do que vimos em vida com o que presenciamos namorte.

Demais, estados morbidos ha que se revelam unicamente por perturbações funccionaes bem discriminadas pela physiologia, aos quaes a necropsia não póde referir lesão anatomica, isto é, alteração material visivel. E' o que succede principalmente na maioria das intoxicações, que em ultima analyse nada mais são do que molestias ; nos accidentes cerebro-espinhaes das phlegmasias e das febres graves sem lesão primitiva e localisada do apparelho da innervação. Só a analogia physiologica no estudo das condições normaes da excitabilidade do elemento nervoso permitte-nos penetrar na razão pathogenica de iguaes phenomenos. Investigações

experimentaes assentaram que os requisitos imprescindiveis para a permanencia da excitabilidade nervosa hygida são : *alternativa de repouso* e *actividade* ; *circulação regular do liquido nutritivo*; *composição normal do sangue*, *e a integridade da constituição material do orgão*. Para obter-se explosão morbida da *sensibilidade*, *movimento e idealidade* é bastante que se passem desordens em qualquer das tres condições necessarias sem que todavia o requisito mais importante, o da *integridade plastica*, seja indispensavel primitivamente para a modificação da excitabilidade das cellulas e conductibilidade dos tubos nervosos.

A' formula—Dado o orgão determinar-lhe a funcção—convem ajuntar esta outra—Dada a funcção determinar o orgão—, e só assim este schema modificado, não obstante a expressão synthetica vasta que ainda encerra, tem o merito de trazer logo á ideia em linguagem algebrica todo o magno problema da biologia.

O que não deve ficar duvidoso é que no estabelecer da hypothese ou inducção investigadora a iniciativa ha de partir da investidura experimental sobre o vivo, e que a legitima competencia anatomica adstringe-se ao ensinamento *a posteriori* das particularidades do acto, do mecanismo da funcção. E' de uma exigencia capital o connubio do statico e do dynamico para termos o que hoje chamam a *histo-physiologia*. Divorciados nos primeiros expositores da sciencia physiologica, a lacuna era sensivel, mas felizmente nestes ultimos tempos a falta começa de ser sanada, e os recentes tratados dos professores Budge, Wundt e de Beaunis affirmam e satisfazem a necessidade urgente dessa união.

Fôra ocioso pôr em evidencia a importancia da observação simples, mas a filiação biologica ja nos fez ver que, si esse é o primeiro recurso da medicina, não póde ser o unico, nem o mais vantajoso. Falseia o physiologista a indole de sua sciencia limitando-se á observação exterior do individuo vivo. Este methodo simples e unico ao mathematico poder-se-ha denominar—*de observações espontaneas*. — O anatomista alarga o processo das observações espontaneas quando leva e imbebe o escalpello no cadaver, mas tal methodo não nos póde collocar além da notação differencial entre phenomenos compostos.

Foi na posse dos habitos da observação pura que se gerou e robusteceu a escola anatomo-pathologica, a veneranda iniciadora da grande geração medica moderna : com ella aprendemos a conhecer os resultados do trabalho no laboratorio occulto do organismo doente, com ella a isolar signaes diagnosticos, com ella a enriquecer os quadros nosoographicos, com ella, emfim, a adquirir a arte de *pensar anatomicamente.* Todo processo consistia, como ensinava Louis, em recolher com a mesma attenção, indistincta e despreoccupadamente, os factos que se apresentassem ás vistas do observador que os devêra classificar e *numerar*, isto não só no leito do enfermo, como no amphitheatro, si a autopsia *viesse completar a observação.*

Foi este modo de trabalhar frio, secco, e meio obscuro, a dizer-se cheio do espirito hyppocratico, que permittio a Louis incutir nas intelligencias perturbadas com os torneios estrondosos dos *laenecistas* e *broussaisistas* que a verdade das cousas está nos factos, mesmo os mais grosseiros e insignificantes. Este processo requeria sobretudo paciencia e boa vontade, e teve logo por si extensas phalanges de operarios honestos e laboriosos que chegaram a representar o que se póde intitular de respeitavel burguezia medica.

As intelligencias mais vivas e emprehendedoras não tardaram em perceber que nessa empreza de numerar estatisticas e categorisar symptomas e lesões vai muita força esgotada sem recompensa equivalente, que o methodo de Louis é uma só das faces, a primitiva, do verdadeiro methodo em medicina.

Certamente a grande tarefa da sciencia hodierna não se resume a notar differenças nos factos analysados, dessa missão primeira passa ella á concepção das unidades phenomenaes.

Porém, como apprehender as causas proximas da ligação dos phenomenos, as leis que os produzem, senão despojando os factos conhecidos de sua vestimenta pesada, destacando-os na transparencia da nudez, penetrando no seio intimo que os elabora e obrigando-os em exhibições forçadas a dar-nos os delicadissimos fios que os mantêm e atam ?

Uma serie de observações deste genero, de *observações provocadas*, é que constitue o methodo experimental. De seu emprego quotidiano a nova escola medica contemporanea vai extrahindo o segredo de aprendermos a *pensar physiologicamente*.

....

Com as vivisecções deu o biologista a primeira investida na estrada longa, promettedora e franca da experimentação. Com o bistouri entra elle no organismo vivo, extirpa orgãos, secciona nervos e espera que a provocada desordem no funccionalismo animal explique-lhe o mecanismo dos orgãos, as propriedades dos nervos. Viviccionou-se o proprio homem e seriam estas as experiencias mais concludentes, si a consciencia moderna as podesse tolerar e desculpasse os medicos dos Ptolomeus da imputação de haverem submettido a torturas experimentaes os condemnados á morte ; pois não prevalece a defesa de Celso de que tal crueldade devesse « aproveitar a uma multidão no decurso de todos os seculos. » Si a philantropia tem aqui natural cabimento, não passa de affectado sentimentalismo o que se açula contra as vivisecções. O parlamento inglez, acolhendo a opposição systematica das sociedades *proteccionistas* contra esse processo scientifico, e legislando sobre o facto, deu a estas queixas ridiculas proporções lastimaveis. Si se crê licito immolar milhares de victimas para satisfazer as exigencias do estomago, como oppôr-se a um ou outro sacrificio que a sciencia exige para dar o *pabulum* da verdade ao cerebro humano ? Esta questão das vivisecções foi e ainda é vivamente discutida nas sociedades sabias : alguns as julgam imprescindiveis para novas pesquizas, recusando-lhes, entretanto, a necessidade nas exposições doutrinaes ; outros oppoem como argumento o preconceito de que não ha que concluir dos animaes ao homem. Não comprehendemos os escrupulos restringidores dos primeiros, porque a physiologia é essencialmente sciencia de experimentação comparada, basêa-se em factos e deve ensinar com factos a vista, que são as provas em apoio de suas asserções ; quanto á repulsa systematica dos segundos,o methodo comparativo experimental e os progressos da medicina contemporanea ahi estão para protestar contra affirmações de tal natureza, subversivas de toda realidade scientifica.

Sabemos já que a materia viva é substancialmente a mesma em todos os seres, pois as propriedades ou energias vitaes, postas em conflicto pela invasão experimental, se devem de manifestar identicas em circumstancias tambem iguaes. Ha, sem duvida, muitas particularidades de organisação que alteram a producção dos phenomenos e levam a erros de interpretação espiritos menos prevenidos.

Si seccionarem-se os dous nervos faciaes de um coelho, por

exemplo, phenomenos de paralysia serão observados immediatamente em toda face; mas, si a esta operação submetter-se o cavallo, ao lado dos symptomas da paralysia ter-se-hão signaes evidentes da asphyxia e a morte do animal.

Ora, um exame superficial desse facto levaria a imprecaução a suppor que o seccionamento dos faciaes dá signaes duplos de paralysia e asphyxia, quando tal não ha. Si nesta experiencia vê-se tambem a explosão de phenomenos asphyxicos no cavallo, é que este animal, paralysadas as membranas das narinas, occlusos estes orificios e tendo o larynge em relação com a abertura posterior das fossas nasaes, não conhece o meio de respirar pela bocca, como o coelho.

Mas a biologia indica a importancia das differenças de condições organicas, não só de uma especie a outra em toda a escala zoologica, como as variedades anatomicas a que está sujeito o mesmo animal ; de sorte que, sendo em principio todos proprios para as vivisecções e experiencias, a diversidade de structura permitte ao physiologista, por uma escolha prudente, evitar embaraços e accidentes operatorios.

Assim, para estudar-se a acção das substancias introduzidas pela via gastrica, é preferido o coelho que não vomita, ao cão que vomita com extrema facilidade ; sabe-se que a digestão vegetal, por exemplo, é mais prolongada no estomago dos ruminantes do que no dos herbivoros, que a têm sobretudo intestinal como o homem ; para a secção separada do pneumogastrico e do sympathico o coelho e o cavallo offerecem extraordinarias vantagens, porque nestes mamiferos os dous nervos se acham distinctos, como no homem, e não intimamente unidos, como no cão ; por outro lado o cão é maïs adequado ás operações sobre o ventre, resiste mais á dôr, e quasi sempre escapa aos accidentes peritoniticos que no cavallo surgem frequentemente.

Si os physiologistas só se exercitassem sobre uma especie, poder-se-hia temer a generalisação, mas os experimentadores sujeitam a repetidos exames desde os bactraceos até os solipedes. A persistencia de vitalidade que se observa nos animaes chamados de *sangue frio* após a abertura do corpo e mutilação dos orgãos é de valioso recurso para as analyses dos laboratorios, e dahi os motivos de sua preferencia.

A physiologia consegue já, o que parecêra impossivel, vencer o obstaculo da escolha de animaes identificando rapidamente e á vontade condições vitaes diversas. Cl. Bernard alcançou obter commodas experiencias em um coelho dando-lhe a resistencia vital dos animaes de sangue frio, por uma refrigeração energica a moderar a hematose e os phenomenos chimicos fontes de calor : a transplantação do mamifero ao seu gráo habitual de temperatura fel-o voltar ao primittivo estado. Pela secção da medula espinhal no ponto de união da região dorsal e da cervical o mesmo professor pôde tambem produzir no coelho e no cão um resfriamento consideravel : a temperatura rectal do coelho marcando antes do seccionamento 40°c. baixou depois da operação a 24 sendo a temperatura ambiente de 18°c.

O primitivo desconhecimento das referidas circumstancias e muitas vezes das condições em que se collocavam os experimentadores são a origem de divergencias em certos resultados obtidos, mas a pratica seguida e variada tem prevenido os incalços, simplificado as manobras operatorias, e, pelos estudos e empregos da anesthesia etherea, chloróformica e chloroformico-morphinica, remove convenientemente a dôr e todas as reacções do concensus geral.

A physiologia experimental tem em subido gráo o raro privilegio de conhecer suas faltas, corrigil-as e manter-se de sobreaviso perante probabilidades de deducções inverificaveis no futuro. Os physiologistas sabem a quanto labor imperfeito não se entrega o que só institue experiencias *para vêr*, o que desattende ao rigor do methodo e aceita como preceito a exagerada phrase de Magendie : « Quando experimento só tenho ouvidos e olhos, não tenho cerebro. » As hypotheses e as theorias clamam contra tal condemnação, de modo algum assentida, das sciencias positivas. Ninguem nunca reconheceu melhor o valor das hypotheses e lhes soube dar nobre dignidade de que o apostolo da grande philosophia ; para elle o que distingue toda hypothese *a priori* ou metaphysica da positiva ou scientifica é o cunho luminoso de verificabilidade com que estas se apparamentam ; e, pois, desde que um raciocinio se firma em factos bem observados, é um ponto de partida seguro e esperançoso para mais destemidos vôos experimentaes. Bernard em seu famoso livro — *Introduction à l'étude de la medicine experimentale*— cita varios e edificantes exemplos de como á physiologia é dado o

criticar-se e julgar stoicamente de seus actos, traçando ahi esta concisa regra: « Quando o facto que se encontra acha-se em opposição com uma theoria reinante, é preciso aceital-o e desprezar a theoria, mesmo quando, sustentada por grandes nomes, fôr geralmente adoptada. » Quem não vê nestas palavras o verdadeiro e unico *criterium* positivo?

A physiologia experimental guarda a fé que, bem determinadas as condições elementares da producção dos phenomenos, não haverá contraditas entre os observadores: o que uma vez se dá reproduzir-se-ha nas mesmas circumstancias, estando na variação causal o porque das modificabilidades funccionaes. « Este ponto de partida fundamental, como diz o professor Sedillot em seu prefacio das — *Contribuitions à la cirurgie* — é indispensavel ao medico, cujo espirito hesita e juizo se perturba si não está convencido da constancia dos factos submettidos a sua investigação. » O methodo experimental nota que sem a lei da invariabilidade phenomenal não ha sciencia possivel; e pois a palavra *excepção* é moeda falsa que em medicina mais do que em qualquer outra parte tem curso provisorio forçado, cuja emissão abusiva é preciso reprimir e cortar.

E' perante a solidariedade de todos os elementos e actividades organicas, fundamentada pelos proprios experimentos biologicos, que a physiologia averba de falsas as conclusões vitalistas e systematicas que em nome da solidaria unidade da vida repellem os methodos vivisecceis e os demais instrumentos experimentaes. Opporem-se imperradamente á experimentação quando não lhe escapa a solidariedade vital é quererem resistir impotentes á onda volumosa do progresso que lhes passa por cima.

....

Em verdade, a experimentação não se deve ater ás puras investigações vivisecceis. Actualmente que o microscopio leva-nos a conhecer os elementos architectonicos dos tecidos e dos orgãos o processo operatorio póde ir até o mais intimo da organisação revelada e roubar-lhes o sigillo da vitalidade.

Não obstante, somos devedores ás simples vivisecções de immensos conhecimentos: da lei geral da grande evolução circulatoria

do sangue, das localisações de funcções em varios orgãos, das propriedades dos centros nervosos e a importantissima differença entre as raizes anteriores e posteriores da medula. As referencias á pratica eram tão directas que bastou estender-se a applicação dos animaes ao homem para que a pathologia se enriquecesse, se depurasse, e a physiologia experimental entrasse franca e imponentemente na clinica medica e o laboratorio travasse relações com o hospital.

Porém as vivisecções *a bistouri* são só por si insufficientes para a completa analyse das *circulações locaes* e do dynamismo nervoso. Com o auxilio do microscopio as vivisecções entram em phase mais perfeita chamada das vivisecções microscopicas. A circulação capillar, a funcção do sangue e a genese dos globulos, leucocytos e hematias, o physiologista observou sob a lamina do microscopio, em condições physicas convenientes, de modo a transmittir-nos valiosissimo ensino. Entretanto o isolamento da actividade commum a que fica sujeita a individualidade anatomica em observação tão melindrosa, o longo exercicio pratico que exigem as vivisecções microscopicas não deixam a este nitido processo experimental toda perfeição imaginavel.

As experiencias de Orfilla e Bernard sobre a acção de diversos toxicos na economia animal dotaram a therapeutica e as averiguações medico-legaes de finissimas armas; mas Bernard percebeu tambem que o ensino dos venenos utilisaria as proprias analyses physiologicas e podiam servir os toxicos de verdadeiros bistouris de subtilissimos gumes destinados á scisão de tal ou tal elemento, de modo que se verificassem exactamente as desordens que uma lesão unica acarreta á harmonia do conjuncto organico.

A critica experimental encontrou desde então nesses instrumentos antisanguinarios inesperados meios de provocar reacções vitaes e de verificações decisivas.

O curare e a strychnina são os *reactivos biologicos* de acção perfeitamente elucidada e que melhores serviços prestam aos experimentadores. Foi com o veneno dos Indios americanos que Bernard fez a contraprova ou evidenciou com maxima elegancia a realidade das differenças funccionaes nas raizes nervosas ; com elle cortou ainda a questão da *irritabilidade halleriana*, provando que o musculo é automnomo em sua excitabilidade, isto é, que, fóra de qualquer penetração e terminação nervosa interfibrilar, a contractilidade

muscular mostra-se constante. Variando a dóse do toxico e detendo-se no exame das phases dessa absorpção, o professor do Collegio de França obteve distinguir com uma precisão até então impraticavel os nervos motores entre si, os voluntarios dos respiratorios, estes dos vaso-motores e na classe dos vaso-motores os que parecem presidir á dilatação activa dos vasos dos que promovem a contracção vascular.

A determinação de tres phases no acto da absorpção, sua imtancia, independencia e até duração relativa demonstra-se facilmente com as injecções na economia de dóses bem calculadas dos reactivos biologicos.

Suppunha-se outr'ora que as veias eram os vehiculos encarregados da absorpção, com o descobrimento dos lymphaticos exhautoraram-se as veias em favor exclusivo dos vasos brancos até que Magendie alcançou demonstrar a verdade da absorpção venosa. E' hoje um facto geral para a physiologia e de extenso alcance pratico que não basta estabelecer-se o contacto da substancia, que se quer fazer absorvida, com os capillares por meio das quaes penetra ella no sangue (absorpção externa) ; mas é necessario que a corrente sanguinea transporte a substancia (transporte) e por fim chegada aos capillares dos tecidos se introduza ella entre os elementos anatomicos, sobre os quaes se passa a acção absorvente (absorpção interna). *A' priori* suppor-se-hia que das tres phases a que mais tempo despende é a do transporte que gasta a duração total de uma dupla evolução circulatoria, quando é exactamente a mais rapida. A physiologia calcula entre vinte dous a trinta e seis segundos o limite maximo do tempo comprehendido entre o instante em que a substancia injectada na extremidade central de uma veia attinge o coração direito, atravessa a area pulmonar, e do coração esquerdo expellida para as arterias passa as malhas capillares e volta á extremidade periferica da veia pela qual a guiou o experimentador : demais a velocidade da circulação está na razão directa da corpulencia do animal e de sua excitabilidade nervosa. A segunda phase é a mais veloz, a primeira demorada e igual á somma da primeira e da ter-

ceira juntas. Outro facto é que a absorpção dá-se em todos os orgãos, porque são todos regados por capillares e contêm tecido laminoso ou cellular, e antes que a substancia absorvida produza um effeito ultimo e geral se póde reduzir e localisar este effeito, conforme a rapidez e acção *particular* da substancia.

O reactivo curarico possue uma acção localisada sobre as placas nervo-motoras e póde-se com dóse sufficiente intoxicar um grupo só de musculos sem affectar os demais nervo-motores da economia e matar o animal, porém basta augmentar convenientemente a dóse para que o veneno absorvido e diluido no sangue manifeste o terrivel effeito asphyxico da paralysia geral. Está nestas noções experimentaes um thesouro pratico. Sem que o receio da intoxicação generalisada detenha o clinico póde elle fazer repouzar um grupo muscular convulsionado com o emprego da injecção de dóses de curare previamente calculadas para effeito absolutamente local. Cremos que os resultados nullos que se tem visto dar no tetanos o uso do curare, a par dos effeitos beneficos de que tambem ha exemplos, explica-se pela difficuldade da dósagem para o fim a que o applicamos.

O reactivo strychnico é antagonista do reactivo curarico. E' certo que os nervos motores esgotam-se tambem sob a acção da strychnina, mas em tal caso é pela influencia da medula sobre os nervos motores, inverso do que faz o curare, porquanto o proprio deste é cortar as vibrações motoras dos nervos que vão ascendendo até perder-se no centro das irradiações medulares! tanto assim é que Cl. Bernard poude em certas experiencias separando o nervo motor do centro fazer sobreviver o dito nervo á excitação e esgoto das acções reflexas provocadas pelo envenenamento strychnico.

O effeito geral dado pela intoxicação strychnica é em ultima analyse uma serie de effeitos locaes sobre o complexo de cellulas da materia cinzenta da medula. A neutralisação destes dous reactivos é simplesmente apparente e de nenhum modo comparavel á dos acidos pelas bases, como sobre o modo de actuar antagonista dos chamados-contra venenos ainda é na pratica supposição erronea. A analyse physiologica mostra que manifestam-se ambas as acções como que a sobreporem-se, de sorte que a superposição dos effeitos parece collocar o organismo em circumstancias proprias a eliminar com maxima facilidade e escapar ao envenenamento.

Si já nos fossem bem conhecidas as acções elementares de

grande numero de substancias toxicas e medicamentosas as applicações á pratica seriam frequentes, levando-se a elementos determinados a calculada influencia do agente toxico ou medico, e desta arte conseguiriamos utilisar localmente a medicina venenos que só são terriveis quando actuam sobre a economia inteira. As acções das substancias introduzidas no sangue não se dirigem sempre aos elementos nervosos, outros ha como o oxido de carbono que mostram eleição decidida pelos globulos sanguineos, e como a digitalis pela fibra muscular. As substancias toxicas e medicamentosas em geral localisam suas actividades antes em certos elementos dos mesmos tecidos do que em outros : o curare concentra sua acção sobre o elemento motor dos nervos, emquanto a strychnina prefere o elemento sensitivo ; o oxido de carbono escolhe as hematias e despreza os leucocytos ; e analogamente ao poder do agente physico electrico, e que elege especies musculares para excitar com mais intensidade, a acção da digilatina ou digitalis se exerce com mais força sobre as fibras contracteis do coração.

Noções experimentaes como estas são sufficientes para ensinar-nos que as propriedades electivas das substancias deleterias e therapeuticas sobre os elementos texteis não fazem mais do que augmentar ou diminuir a intensidade das energias elementares, produzindo phenomenos comparaveis aos symptomas morbidos. Si a generalisação dos effeitos não é detida e suffocada em uma das duas primeiras phases da absorpção, quer pela ligadura augmentando a tensão venosa, como ensinou Magendie, quer pelo processo da respiração artificial, com que mimoseou a pratica o physiologista inglez Brodie, a ruptura do equilibrio vital permanecendo seguir-se-ha a morte inevitavelmente. E' desta arte que a analyse physiologica nos arrasta á analyse pathologica e intima-nos a repudiar *in limine* quaesquer doutrinas que tendam a attribuir ás molestias o poder creador de forças estranhas ás que constituam as propriedades biologicas.

O pouco que resumimos sobre as condições de generalisação dos effeitos do curare e da strychnina deixa reconhecer o mecanismo das generalisações morbidas. Como aquelles estes se generalisam, por intermedio ora de uma ora de outra das duas correntes centripetas que formam uma cadeia ininterrupta em todo o organismo: ou pelo systema sanguineo, ou directamente pelo systema nervoso.

Logo que o principio nocivo infeccioso ou contagioso entra

pela via vasculo-centripeta, o augmento da tensão venosa póde detêl-o; mas, dada que seja a absorpção externa, o envenenamento morbido póde ainda ser interrompido na segunda phase absorvente do transporte em seu trajecto pela superficie eliminadora dos pulmões, que é o que sóe succeder, quando injecta-se nas veias de animaes o hydrogeneo sulfurado e vemol-os sobreviverem, escapando ao effeito geral desse terrivel gaz toxico. Porém, si a primeira phase da absorpção fizer-se immediatamente pelas vias aerias, e mucosa pulmonar, ainda que seja possivel uma eliminação da substancia pelo filtro renal, esta é sempre em pequena escala e delongada para que o effeito pernicioso completo não haja de produzir-se. Sahe d'aqui uma consequencia pratica e vem a ser : que a superficie pulmonar leva lampas ás mucosas e ao derma em energia absorvente ; a historia das infecções se esclarece e a arte de curar ganha um novo methodo de introducção de medicamentos, no caso em que qualquer outra via absorvente negue-se a recebêl-os e não se permitta espera. O valor deste facto experimental já foi sanccionado em 1868 pela pratica do Dr. Jousset (de Bellesme), que obteve dous casos de rapidissima cura, um delles em uma creança em desesperado accesso pernicioso, injectando-lhe pela trachéa 35 centigrammas de uma solução de chlorydrato de quinina.

Abundam as experiencias para provar o mecanismo das generalisações pelo systema nervoso sensitivo ; mas basta citarmos a seguinte de Cl. Bernard que, como todas as deste immortal physiologista, tem o admiravel cunho da precisa perfeição. Bernard injecta areia na arteria femoral de um cão, a areia vai até aos capillares onde as moleculas arenosas reunem-se em verdadeiros thrombus e não passam ás veias. Logo após a injecção o animal dá signaes de dôr e surge violenta a reacção geral febril. Para tirar a limpo que estes effeitos nascem da influencia exclusiva do systema nervoso sensitivo o insigne professor corta primeiro as raizes anteriores ou centrifugas do membro injectado e observa os mesmos factos, accrescendo mais o da paralysia : é só depois de seccionar as raizes centripetas ou posteriores que se põe um paradeiro á transmissão das impressões periphericas ao centro : os effeitos locaes proseguem isolados em sua evolução; a dôr e a febre é que não irrompem mais. Isto mesmo se observará irritando o tecido cellular ou conjunctivo, produzindo-se uma lesão limitada, local qualquer, um

phlegmão, por exemplo: a dôr, gerada pela excitação contripeta até a medula, irradiar-se-ha por acção reflexa aos vaso-motores, ao coração; e a perda do appetite, e o crescimento da tensão das radiaes, o máo estar, o calor, emfim, mostrarão a febre em completo esplendor.

A reacção generalisada por irritações mecanicas tambem gerar-se-ha por absorpções deleterias ou simples excitações periphericas sem lesão ou com lesão insignificantissima. As theorias *a priori*, as idéas vitalistas fizeram Pinel e outros medicos considerarem *essenciaes* molestias a que elles davam como caracteristico o não se acharem ligadas a alteração material de nenhum genero. Essa reacção febril creada experimentalmente por excitações nervosas, pela dôr, seria em tal modo de entender uma febre essencial.

Já Broussais combatêra esses principios, e, si errou na lesão *enterica* exclusiva que elle attribuio ás molestias, deixou firmado que, por mais vagos e na apparencia independentes, todos os estados morbidos referem-se a alterações anatomicas dos orgãos e dos tecidos. Nós hoje sabemos que póde não haver lesão anatomica nem dos orgãos, nem dos tecidos, mas tambem affirmamos que o que é impossivel é haver molestia sem modificações moleculares dos elementos organicos. O caracter de uma affecção essencial é, dizemos com o professor Sée « affectar primitiva e dynamicamente o systema nervoso, de sorte que, si se produzem lesões, são ellas consecutivas ». O biologista mesmo agora não possue meios de verificar a differença material que se opéra no arranjo molecular entre um nervo em estado normal e um mesmo nervo em excitação, semelhantemente ao physico que não sabe dizer de que natureza é a nova alteração molecular que distingue da simples barra de aço uma barra de ferro imantado. A physiologia experimental deixa vêr que o que é permittido chamar a *essencialidade* morbida só existe emquanto se não faz determinações para qualquer orgão, bastando para isso irritar-se previamente no animal em experiencia o *nervo vago*, ou o *plexus cardiaco*, ou *o solar do grande symphatico* para crear-se a predisposição local: no primeiro caso de uma pneumonia, de uma pericardite, no segundo e no terceiro de uma peritonite, com os respectivos cortejos de consequencias habituaes. Si o animal é posto anteriormente em estado de susceptibilidade nervosa, por excitações reflectidas ou abstinencia prolongada, o experimentador, creando a predisposição in-

flammatoria pela secção dos *plexus* visceraes, chega a prever mesmo, segundo a correspondencia organica dos nervos *irritados*, qual a localisação phlegmasica que deve fazer explosão.

As experiencias physiologicas desvendam e subordinam ás leis ordinarias da vida os velhos mysterios das predisposições morbidas das idyosincrasias ou impressionabilidade individuaes.

As aptidões morbidas, adquiridas pelo perturbamento da innervação, variam correlativamente aos modos etiologicos ou agentes morbificos. Os individuos em abstinencia ou inanidos offerecem menos opportunidade pathologica a certas causas deleterias e maxima vulnerabilidade a outras. Os animaes enfraquecidos degradam-se na escala zoologica e offerecem a venenos, como o curare e a strychnina, resistencia notavel e em proporção inversa á força nervosa, ao passo que se tornam assim excessivamente vulneraveis aos envenenamentos putridos, ao processo infeccioso, ás affecções parasitarias. Neste ponto de vista os agentes morbificos actuam no homem de dous modos : ou como os toxicos nevrosthenicos, de influencia em relação directa com a energia nervosa ; ou como os virus, de influencia em relação inversa com esta mesma energia. Bem averiguada pelo pratico a natureza dessas condições etiologicas, corajosamente a combaterá elle ou melhor prevenir-lhes-ha as devastações. No caso dos agentes morbidos actuarem como os venenos nevrosicos a indicação causal será enfraquecer os individuos, augmentando-lhes dest'arte a resistencia vital ; quando ao contrario as causas de molestia operarem como os virus, de preferencia sobre as constituições fracas, será nos tonicos de todo genero que o clinico encontrará seu arsenal e boas armas para prevenir ou destruir essa vulnerabilidade especial a molestias virulentas e infecciosas. Não é só na variabilidade das condições organicas intimas, por assim dizer, que a physiologia colloca a razão das predisposições, mas tambem na influencia do meio cosmico ou circumstancias exteriores ; o coelho-rã do professor Bernard é um nitido exemplo desta segunda ordem de factos condicionaes.

A palavra *idyosincrasia* é permittida ainda hoje na technica, mas sem aquelle sentido lato e vago que lhe davam nossos maiores quando consideravam idyosincrasicos, inexplicaveis, phenomenos que se passam por vezes nas nevroses, principalmente na hysteria, agora conhecidos pela physiologia como verdadeiros *phenomenos reflexos*.

A observação experimental instrue-nos de que não é só em especies animaes diversas, mas em individuos da mesma raça, que notam-se divergencias de susceptibilidades ou idyosincrasias, em relação sempre com o estado do systema nervoso.

Sabemos experimentalmente que um orgão ou glandula que absorve em repouso perde este poder dês que começa seu funccionamento secretor. Os factos idyosincrasicos, insolitos, conhecidos em therapeutica sob o nome *tolerancia medicamentosa*, explicam-se assim não só por differença de dóse, porém mesmo por simples suspensão ou enfraquecimento do poder absorvente.

Certas idyosincrasias accidentaes, transitorias, creadas por molestias, correm directa ou indirectamente por conta de perturbações de innervação. Na mania aguda, como nos paroxismos da febre intermittente, a suspensão da actividade absorvente parece depender directamente da influencia nervosa, pois, finda a crise, resta a idyosincrasia, volta a absorpção ao estado physiologico. Na hypersecreção serosa intestinal dos cholericos está a causa da impossibilidade de fazer-se absorver pelas paredes intestinaes qualquer medicamento nesta molestia; ora esta hypersecreção com toda probabilidade resulta de acções nervosas.

Estas mesmas explicações esclarecem a comprehensão da idyosincrasia dos typhicos em supportarem sem embriaguez exageradas dóses de alcool a que normalmente não resistiriam, e semelhantemente a dos peritoniticos na resistencia que mantêm á verdadeira intoxicação opiacea.

Sem duvida que a pratica quotidiana guia-se pela physiologia no conhecimento de taes factos, pois é na sciencia e só nella que se acha o verdadeiro *tacto medico*.

III

SUMMARIO.—Impossibilidade de marcar positivamente onde cessa a saude e começa a molestia.—Identidade de leis.—Noções sobre a genese da chlorose ; leucocythemia; catarrho gastrico ; catarrho uterino.—A *physiologia pathologica* não póde ser systematisação de leis especiaes.—Genese geral dos elementos das producções morbidas.—Os symptomas são reacções do organismo que se referem a tres grupos de phenomenos physiologicos; nervo-dynamicos; chimicos; plasticos.—Semeiotica experimental.—Molestias experimentaes.—Generalidades sobre a interpretação moderna do *processo infeccioso*.—Consequencias praticas.—Synthese biologica.—Todo apparelho de demonstração representa uma synthese phenomenal.—Methodo graphico.—Coração e pulso artificiaes de Marey.—Ruidos cardio-vasculares.—Lei experimental dos ruidos e sopros respiratorios.—Registradores graphicos.—Serviço do *pneumographo* no tetanos.—Auxiliares mecanicos da pratica contemporanea.—Preconceitos.—Desprestigio dos systemas medicos.—A medicina positiva tem por systema não fundar systema.—A classificação de medicos physiologistas e medicos praticos não tem mais razão de ser na medicina contemporanea.

Possuimos o conhecimento experimental de que por simples influencias nervosas cream-se preponderancias pathologicas, influencias nervosas dando a luz a phenomenos tanto mais complicados, a reacções tanto mais violentas, quanto mais ascende-se na serie animal, quanto maior é a superioridade e a delicadeza structural da innervação : o systema nervoso além de seus attributos especiaes é capitulado pela physiologia de *systema regulador*. E' a razão por que no homem os actos organicos hygidos, e morbidos, a todo o instante offerecem-se ao nosso aspecto como verdadeiros prothêos. Em tudo isso a observação, a experimentação e a comparação nos estão a lembrar, constante, que não ha limites bem traçados entre a saude e a molestia, e, bem ao contrario, entre o normal e o anormal interpoem-se transições gradativas, lentas, infinitas. Uma exageração ao maximo ou uma exageração ao minimo ligam frequentemente condições physiologicas a condições pathologicas. E' assim que na actividade organica excessiva durante o cyclo evolucional do individuo, na menstruação ou ovolução, na prenhez ou puerperalidade, observa-se, ora diminuição dos globulos rubros do sangue ou aglobulia hematica, outras vezes um augmento dos globulos brancos ou hyperglobulia leucocytica. Na primeira circumstancia tem-se uma anemia transitoria, na segunda uma leucocytose passageira, sem caracteres bem assignalados. Rompa-se,

porém, de todo o equilibrio oscillante, por exemplo, entre as forças de *desenvolvimento* e os meios reparadores, que o excesso de diminuição das hematias gerará, a *chlorose*, e o excesso no augmento dos leucocytos poderá ter por consequencia a *leucocytose* permanente ou *leucocythemia*.

As experiencias de Beaumont e de Blondlot verificaram a exageração do curso sanguineo no acto da digestão estomacal e com ella augmento do succo gastrico e destroços epitheliaes nos liquidos secretados pela mucosa ruborisada. Si, como succede com os grandes bebedores e gastronomos, introduz-se indirectamente notavel quantidade de liquido no systema vascular, a tensão sanguinea sobe de ponto, dilatam-se os capillares, e a persistencia desse estado na circulação do estomago é a causa mecanica e frequente do catarrho gastrico. As mais das vezes chega-se á irritação inflammatoria da mucosa gastrica por um processo chimico, quando as ingestões de alimentos abundantes ou de má qualidade não encontram nas glandulas pepticas a acidez conveniente para a chimificação, entrando as materias albuminoides, assim insoluveis, em fermentações anomalas.

Durante as épocas do erethismo ovarico, épocas cathameniaes ou de expulsão do ovo sazonado, a par da hyperhemia crescente e activissima do orgão gestador, as secreções uterinas augmentam e alteram-se. Nestas circumstancias produz-se verdadeiro estado catarrhal physiologico, o qual, para tornar-se pathologico, só precisa que a congestão da mucosa do utero e suas alterações secretivas excedam o prazo costumeiro ou sobrevenham extemporaneas. Exemplos tão simples servem para assentar a verdade do encadeiamento intimo entre a saude e a molestia, a qual em ultima analyse será sempre consequencia de actos physiologicos exagerados. Querer distinguir, como bem observa Cl. Bernard, as leis da vida normal das leis da vida morbida, seria distinguir « as leis da mecanica de uma casa que desaba das leis da mecanica de uma casa que se mantém de pé ». A instituição de uma *physiologia pathologica*, como systematisação de leis especiaes, não póde ser legitimada. Ella tem processos proprios, sem duvida, mas as modalidades organicas ou funccionaes que estes provocam não differem das que são suscitadas a apparecerem pelos meios mecanicos e chimicos do physiologista experimentador.

Em pathologia geral, como em pathologia especial, a experimentação physiologica evidencía a existencia de um facto : é que a genese das producções morbidas resulta das condições primordiaes seguintes : 1°, causas exteriores ; 2°, causas intimas ou espontaneas ; 3°, aptidões organicas ou individuaes a acquiescerem ou a reagirem contra as explosões das modificações moleculares solicitadas directa ou indirectamente pelas causas espontaneas ou as exteriores. As molestias ou modificações moleculares são resultantes sempre da actividade exagerada ao maximo ou ao minimo dos seguintes elementos: 1°, da elaboração cellular ; 2°, da evolução circulatoria que traz e reconduz os materiaes assimilaveis e desassimilados do trabalho cellular ; 3°, da acção dupla dos nervos sobre os vasos e sobre as cellulas ; 4°, da acção dos centros nervosos talvez dupla como a dos nervos ; 5°, do acto sensitivo inconsciente que, por excitação desses centros, dá origem aos chamados *actos reflexos.* O que dirige o prognostico das producções morbidas assim geradas não é certamente a causa externa ou a intima provocadora; mas o ponto de partida, o elemento posto em acção pela condição etiologica primordial. Comprehende-se que, si o ponto de partida fôr o exagero ao maximo ou ao minimo da elaboração cellular, as manifestações externas ou symptomaticas que representam, então, os actos do elemento, antes tenderão a localizar-se que a generalizar-se ; ao contrario, longe de virem a ser simples epiphenomenos, os symptomas estarão indicando extrema gravidade, si o ponto de partida achar-se nos centros nervosos ou mesmo nos nervos.

Quaesquer que sejam, espontaneos ou morbificos, artificiaes ou experimentaes os modos etiologicos que despertem as reacções das actividades elementares, dar-se-hão no organismo tres series de effeitos, tres grupos de phenomenos, embora quasi sempre ligados, essencialmente distinctos : 1°, phenomenos nervo-dynamicos ; 2°, phenomenos de ordem chimica ; 3°, phenomenos plasticos ou de formação e desenvolvimento. As causas morbificas não geram mais do que *impressões novas*, dando effeitos ou symptomas destas tres series, symptomas que os prócessos experimentaes são exactos em imitar.

A semeiotica experimental estatue-se sobre essas tres ordens de manifestações exteriores. Cortando ou excitando certas zonas do systema nervoso central ou peripherico, imitam-se os symptomas nervo-dynamicos: *tosses*, *anesthesias akinesias*, *palpitações*, *convulsões*, etc.; por este mecanismo, ou ainda ligando vasos, reproduzem-se os symptomas chimicos: *glycosuria*, *polyuria*, *albuminuria*, *uremia*, etc.; por iguaes processos suscita-se o apparecimento dos symptomas plasticos: *atrophias*, *hypertrophias*, *steatoses*, ou *degenerescencias*, etc. Os physiologistas não se contentam em imitar fielmente esses factos ou syndromas, proseguem no estudo do mecanismo creador de verdadeiras molestias constitucionaes como a *gotta* e a *diabetes*. Brown-Sequard já alcançou produzir em coelhos uma *epilepsia* transmissivel por herança. Os phenomenos desta molestia experimental são tão analogos aos da espontanea que é com razão que M. Lanceraux observa, si se acha bem provado que os casos espontaneos dessa nevrose não sejam herdados de progenitores cuja *epilepsia* fosse gerada accidentalmente tambem por um traumatismo. Si a identidade aqui póde ainda ser sujeita a contestações, ninguem negará desprevenido que o physiologista crêa o *amollecimento cerebral* e as molestias certamente parasitarias, como a *sarna* e a *trichinose* (de parasitas animaes), e a *tinha favosa*, o *ptyriasis versicolor*, o *herpes tonsurante*, a *stomatite aphtosa infantil*, em que os parasitas são vegetaes microscopicos. Quem ousará contestar a identidade das molestias experimentaes toxicas—*septicemia* e *molestias virulentas*—com os casos espontaneos clinicamente observados?

....

E' no estudo comparativo das inoculações que se multiplicam prodigiosamente os trabalhos da experimentação contemporanea. Antigamente só o ar era conhecido como vehiculo da casualidade morbida chamada *infecção*, de sorte que o processo infeccioso foi sempre opposto ao *contagio*. Hoje a physiologia, como a chimica e o microscopio, aprofundam de tal modo estas questões que a interpretação do processo infeccioso de limitada tornou-se vastissima. Conhecem-se na actualidade para os agentes essencialmente *infecciosos*, os *infecto-contagiosos* e os puramente *contagiosos* ou *virulentos*, dois modos de apparição: por *autochthonia* e *heterochthonia*. Os agentes do processo infeccioso, *miasmas e virus*, não se confundem mais com os *venenos e peçonhas*, pois as analyses experimentaes mostram que

os agentes geraes da infecção propagam-se e reproduzem-se em um meio conveniente. Deve-se a Chauffard uma boa distincção a respeito : para este professor os venenos e peçonhas actuam immediatamente á absorpção, são proporcionaes a estas e decrescem tambem proporcionalmente á eliminação pelos emunctorios organicos ; em contrario, os miasmas e virus para manifestarem-se carecem de passar por um cyclo obscuro variavel, conhecido sob o nome de *incubação*. A propagação infecciosa por heterochthonia é a que se observa mais frequentemente. A infecção por contagio, propriamente dito, faz-se por *inoculação*, como na sarna, na trichinose, etc., molestias francamente parasitarias, em que o principio contagioso é apprehensivel, tangivel ; por *contacto immediato*, como nas molestias septicas ou septicoides ; por *contacto mediato*, como nas molestias essencialmente virulentas a tirarem suas propriedades de humores especiaes ou antes dos corpusculos, das granulações humoricas, verdadeiros elementos anatomicos, onde o principio contagioso, o virus, revela-se por manifestações especiaes. Estes factos singulares não nos espantam, a nós que sabemos por experiencias o que ha de especial no trabalho de cada elemento anatomico, como cada glandula, por exemplo, elabora em seu seio productos como a *pepsina*, a *bile*, a *ptyalina*, a *mucina*, o *sperma*, que se não acham no sangue; como as glandulas salivares mostram-se refractarias a deixar passarem por seus dominios certos principios injectados no sangue.

De duas incognitas consta o problema do processo infeccioso que os novos methodos de investigação experimental estão desvendando e procurando pôr em evidencia : 1°, qual o modo de acção das materias infecciosas e virulentas; 2°, qual a natureza e quaes os elementos verdadeiramente activos destas materias. Os experimentadores iniciaram taes estudos por determinarem os resultados da penetração no organismo de infusões vegetaes, de sangue fresco mantido na temperatura normal, até 15 ou 20 horas, de substancias em via de putrefacção, de pús putrido, etc. Consegue-se a penetração por injecções feitas nas veias, no tecido cellular; nas serosas, nas vias, aerias e gastricas : a via gastrica parece a menos favoravel á obtenção do envenenamento septico ; talvez porque o succo gastrico destroe, segundo Bernard e Collin, o poder infeccioso. Sem contarmos com particularidades proprias, a qualidade da materia injectada e a via que a recebe, póde-se dizer de um modo geral que, depois de um

intervallo, variando de horas a dias, e que representa a *incubação*, o primeiro phenomeno que salta ao observador é a explosão febril seguida de signaes analogos aos typhoides; vomitos biliosos, sangrentos, diarrhéa de fórmas variaveis e emmagrecimento progressivo dos animaes até a terminação, que é na maioria dos casos a morte mais ou menos rapida.

O insigne physiologista Chauveau, cujas experiencias são cabedaes de subido alcance nestas indagações, injectando um centimetro cubico de pús putrido no tecido cellular de cavallos, verificou que esta injecção acarreta um vasto phlegmão terminando por gangrena e em poucos dias matando o animal. Si a substancia é injectada em uma solução diluida a 40, veem-se ainda symptomas de inflammação interna, resolvendo-se as mais das vezes. Os experimentadores confirmam unanimes a activa energia do veneno septico em dóses minimas, sujeita, todavia, á influencia da aptidão do animal e á *natureza de seu sangue*. A necropsia descobre lesões de differentes generos nos orgãos, especialmente alterações chimicas e anatomicas no liquido sanguineo, onde o microscopio vê ainda elementos moveis que a maioria dos experimentadores têm considerado como verdadeiros seres vegetaes e animaes e a que donominam *bacteries*, *vibriões*, etc. A real natureza destes elementos não se acha elucidada, e a crer-se na valiosissima opinião de Robin serão todos cogumelos vegetaes e da mesma especie do *Leptothrix buccalis*, que, dos parasitas cryptogamicos do homem e dos animaes, é o unico conhecido satisfactoriamente.

Esta molestia, produzida *totius substanciæ* pela experimentação, não differe em ponto algum das molestias septicas conhecidas pelos observadores sob os nomes de *infecção putrida* e *infecção purulenta*. Ella dá ao sangue, aos humores e aos tecidos a propriedade virulenta, virulencia esta que cresce de intensidade á medida que se vai transmittindo de um animal a outro : o caracter virulento exagera-se até certo ponto em proporção inversa da dóse.

Actualmente a observação clinica, apoiada na experimentação physio-chimica, tem geralmente por verificados, como já dissemos, os modos autochthono e heterochthono da evolução das molestias miasmaticas e virulentas. Fóra de meios contagiosos e mesmo insalubres notam-se exemplos de septico-pyoemia ; a cirurgia sabe infelizmente que, não obstante o resguardo cauteloso das feridas ao con-

tacto do ar por apparelhos apropriados, como o de *occlusão* de Guerin, a auto-infecção se manifesta, da mesma fórma que nos casos de focos purulentos internos visceraes e nos factos isolados da scepticemia das paridas ou febre puerperal : a infecção nesta ultima molestia é consecutiva á possibilidade da phlebite, lymphangite, de alterações secretivas do utero *physiologicamente traumatisado*, ou ainda pela retenção de moleculas placentarias putrefactas.

O modo heterochthono é o mais commum e comprehende as infecções miasmatica pura, sem contagio, como a da *febre palustre* ; as molestias miasmatico-contagiosas, como o *cholera*, a *febre amarella*, etc. ; as molestias contagiosas miasmaticas, como a *febre puerperal*, a *septicemia*, etc. ; as essencialmente virulentas, de *virus fixo e voloteis*, ora *fixos* como o da syphiles (de origem humana), ou *volateis* como o da vacina, etc. (de origem animal). Os esclarecimentos desta parte do problema, as explicações tangiveis dos modos evolutivos e semeioticos do processo infeccioso, explicações interessantissimas e vastas, sobre as quaes não podemos nem devemos entrar por miudo, representam um progresso real para a hygiene privada e publica e para as condições da boa therapeutica, isto é, da therapeutica que não desconhece mais as circumstancias em que se dão as invasões morbidas e os vestigios que vão ellas imprimindo no organismo inteiro.

A natureza dos agentes infecciosos é questão que, mau grado o investigar constante e penoso de famosa pleiade de experimentadores, neste momento mesmo, é calorosamente debatida e contraprovada no seio da academia de Paris, pois acha-se intimamente ligada ao problema chimico das fermentações que não obteve ainda solução definitiva. Não obstante, como as interpretações, experimentaes estão legando á therapeutica do processo infeccioso geral importantes resultados praticos, e os delicados e recentes trabalhos de Chauveau vão arrastando a adhesão de numero de espiritos á sua theoria das *partes verdadeiramente activas do contagio*, temos por imprescindivel dar mesmo em conciso resumo o que sabemos a respeito.

A mais antiga noção da natureza dos miasmas e dos virus é a que os suppõe verdadeiros venenos chimicos, isolaveis e eminentemente diffusiveis sem serem volateis. Dizemos antigo este modo de ver, relativamente fallando, porque é tal a marcha rapida da sciencia experimental que se a não póde sujeitar á chronologia commum ; ás

pesquizas feitas hontem seguem-se tantas outras novas que as primeiras hão de ser tomadas forçadamente de velhice precoce. Bergman, que defende esta ideia, obteve o veneno por diffusão em uma combinação de acido sulphurico e denominou-o *sulphato de pepsina*: o cirurgião Verneuil deu curso a esta interpretação.

Parece certo que, injectando-se os extractos chimicos das materias putridas, a infecção se dê ; mas é certo tambem que se não consegue após a transmissibilidade da virulencia, além de que não ha analogia, como já vimos, entre o agente infeccioso susceptivel de reproducção e de intensidade maior em dóse menor—com o veneno chimico, que se não reproduz, nem se torna intenso por diminuição de quantidade.

Panum acredita que, para a infecção inoculavel, concorreria a acção dos *infusorios* demonstrados no sangue. Davaine em 1863, estudando a natureza da virulencia carbunculosa, verificou nos humores respectivos a existencia de corpusculos locomoventes, como tendo apparelhos de movimento, verdadeiros seres a produzirem por sua presença e excessiva fecundidade reproductora a putrefacção que dá causa á infecção virulenta. Para que o parasitismo morbido explicasse todo o processo infeccioso em geral os experimentadores deitaram mãos ás analyses minuciosas e surgiram descobrimentos novos de *microphytos* e *microzoarios* nos humores dos typhicos, dos variolicos, dos diphtericos, dos affectados do impaludismo, dos escarlatinosos, rubeolicos, etc., etc., todos bacteries e vibriões, mas de especies differentes, de structura propria e energia autonoma.

O conhecimento da organização da *levadura da cerveja*, da existencia do *fermento figurado tórula crevisiæ*, gerador da fermentação alcoolica, e nessa mesma levadura o conhecimento de outra substancia organica, fermento amorpho, especialmente incumbida da metempsycose do assucar de canna em assucar de uva, fórma a base em que assenta hoje a analyse chimica de todo o processo fermentescivel, susceptivel de se apresentar sob dous aspectos. Desde 1858 que a fermentação vinica, a fermentação acetica, etc., são devidas, segundo Pasteur e grande numero de chimicos com elle, á presença e multiplicação de *fermentos figurados*, seres vivos, animaes ou vegetaes, que se nutrem, crescem e reproduzem : a transformação da materia fermentescivel corre, assim, por conta das necessidades vitaes dos infusorios em seu seio. Cada fermentação deste genero tem

seu fermento proprio, da mesma sorte que as fermentações produzidas por fermentos amorphos tambem os possuem especificos ; a mudança dos amylaceos em assucar sob a acção da *ptyalina* salivar, a metamorphose dos albuminoides pela pepsina do succo gastrico, o desdobramento das gorduras em glycerina e acidos graxos sob a acção da *pancreatina* do succo pancreatico, são exemplos de fermentações geradas por fermentos amorphos. Cl. Bernard demonstrou que no proprio sangue se dá o processo fermentiscivel, pois, injectando amygdalina (materia fermentiscivel) e emulsina (fermento amorpho) em animaes, os vio elle morrerem envenenados pelo acido cyanhydrico, que é o producto dessa fermentação.

Em 1863 a discussão dos trabalhos de Pasteur na Academia de Sciencias retumbou como écho extraordinario, causando emoção violenta na Academia de Medicina, á qual Davaine sujeitára nessa época suas experiencias sobre a natureza parasitaria do virus carbunculoso. Pasteur combatia a *theoria do contacto* de Berzelius, que olhava a fermentação como phenomeno *catalytico* analogo á formação d'agua na presença da platina porosa ; e com a mesma caracteristica impetuosidade oppunha-se á theoria de Liebig que explicava o phenomeno catalytico attribuindo ao fermento um movimento molecular destruidor do connubio chimico das substancias fermentisciveis. Para Pasteur a putrefacção representa um effeito, ou serie de effeitos fermentiveis dependentes das necessidades vitaes que ahi se desenvolvem.

A pathologia animada, a theoria parasitaria do processo infeccioso, parecêra achar seu fundamento chimico nas experiencias de Pasteur : os germens filiformes dos seres microscopicos a penetrarem a pelle, a insinuarem-se nos vasos, a invadirem todo o sangue, são os operarios da desorganisação putrida : os vibriões destruidores não se locupletam só em nossos cadaveres, tambem se aprazem dos organismos vivos onde banqueteiam-se atirando-nos a ameaça da morte, que é a molestia. Em verdade o fundamento chimico da pathologia animada não poderia ser mais solido si a propria theoria chimica não transgredisse a lei suprema da hierarchia philosophica positiva, recorrendo, como observa Berthelot, para explicar um facto que lhe é peculiar desconhecido a factos biologicos mais naturalmente ignorados ainda ; pois, si é racional que a chimica ministre explicações á analyse interpretativa dos factos biologicos, não cabe

a estes autorisação philosophica para explicarem phenomenos chimicos. Mas não consiste só neste meio racional a fraqueza da doutrina que attribue a natureza do processo infeccioso á fermentação parasitaria ; as investigações experimentaes proseguem, verificando que nem sempre nos agentes infecciosos mostram-se infusorios ; que no proprio sangue normal existem as granulações, tomadas por mycrophitos e microsoarios ; que as injecções bacteridianas nem sempre geram a septicemia e a virulencia ; que a bacteridiania emfim não é uma condição *sine qua non*. Para as molestias essencialmente virulentas Chauveau trouxe provas em contrario do parasitismo realmente nitidas e poderosas. Para este sabio physiologista a existencia dos germens infusorios é um facto meramente accidental nos humores: o botão vaccinal no quinto dia de infecção, por exemplo, não contendo protozoarios, dá por inoculação excellente vaccina. Chauveau, praticando a filtração dos humores, o isolamento das granulações moleculares solidas em suspensão no liquido de todos os elementos anatomicos, chegou ás seguintes conclusões : « 1°, experimentando com humores virulentos gradual e progressivamente diluidos em um vehiculo inerte, a actividade destes humores se manifestará não como se fosse uniformemente espalhada no seio da massa e adstricta a todas as moleculas, mas como o attributo exclusivo de algumas dispersas aqui e acolá, e tanto mais afastadas umas das outras quanto a diluição é mais *extensa* ; 2°, as substancias dissolvidas no serum retiradas isoladamente se mostrarão completamente estranhas a toda actividade virulenta ; 3°, o mesmo isolamento sendo praticado, com as particulas figuradas, suspensas no serum, a inoculação destas particulas, isoladas de modo absoluto, produzirá os mesmos effeitos que a do humor completo ».

Os elementos verdadeiramente activos das materias infecciosas parecem ser, por estas experiencias brilhantes, os corpusculos solidos como agentes viruliferos. Dieulafoy, aceitando estas conclusões, acredita que os *miasmas* não são outra cousa mais do que os corpusculos virulentos, cujo vehiculo é então o ar atmospherico. As relações intimas do processo infeccioso são favoraveis a tal modo de vêr. O transporte dos agentes a longas distancias do fóco da infecção, certas extravagancias predilectivas dos miasmas e virus consistindo em atacarem de um bairro determinado ruas, deixando intermediarias incolumes e ainda de uma mesma rua um só lado

respeitando o lado opposto, não se póde naturalmente conceber quando acredita-se que o principio virulento seja de natureza liquida ou gazosa.

Os experimentadores veterinarios obtiveram desenvolver em cavallos submettidos a fadigas forçadas o virus do *morvo* agudo sem inoculação prévia. Os ultra-contagionistas recusam-se a admitir a espontaneidade do processo infeccioso, que para elles equivaleria a uma prova impossivel da geração sem germens preexistentes; mas vai nesta recusa o que chama a velha logica *petição de principio*, porquanto sobre a theoria parasitaria se basêa ella e é exactamente o que está em questão. Para o que diz respeito ás molestias essencialmente contagiosas as experiencias ulteriores repellem o parasitismo como condição causal, e a sua apparição em taes casos deve ser considerada accidental, effeito da mesma infecção. As experiencias confirmam o valor das notas da observação sobre a necessidade da aptidão individual e mostram toda a importancia das condições de raça ou ethchnologas. Sobre certos casos de antagonismo no processo infeccioso comsigo mesmo fundamenta-se a noção da *immunidade adquirida*. Nesta noção fez a antiga pratica repousar os methodos de tratamento prophylactico das inoculações preventivas, o da *variolisação*, da *syphilisação*, etc., com a inoculação da propria variola para preservar da possibilidade de um perigo expunha-se pela antiga pratica ás eventualidades do mesmo perigo com successo raro e duvidoso. Para as tentativas de syphilisação concorreriam as mesmas razões, si não houvesse outras de ordem moral a repellil-as *in limine*. As noções de *immunidade adquirida* levaram as experiencias de Jenner ao descobrimento das vantagens e inocuidade da inoculação vaccinal, vantagem e inocuidade que a longa experiencia de oitenta annos confirma todos os dias. Suppoz-se por muito tempo que a lei da invariabilidade dos typos morbidos soffria uma excepção no tocante á vaccina animal, que para Depaul, por exemplo, seria a variola humana transformada. Pretendeu-se obter vaccina inoculando pus variolico nos animaes. Tal idéa encerrava consequencias funestas, como a experimentação veio provar, demonstrando a não identidade das duas affecções virulentas. Chauveau, fundamentando a não identidade da vaccina com a variola, ensina além disso que o virus vaccinico é especifico, e propriedade de certos animaes (homem, boi e cavallo), o que elle chama funcção *vaccinogena*. Chauveau affirma que a

inoculação do virus vaccinico localisa a infecção virulenta, que vê generalisada quando o mesmo virus é levado immediatamente á torrente circulatoria.

Propõe-se para explicar o facto da immunidade adquirida uma comparação com o que se observa no processo fermentivo, no qual nota-se que, fermentada a materia fermentiscivel, novas addicções de fermento tornam-se inactivas. Isto explicaria alguma cousa, si, como diz Picot nas bellissimas lições feitas sobre este assumpto, « se demonstrasse no organismo, sob a influencia das infecções, o desapparecimento compativel com a vida, de um corpo fermentiscivel qualquer, não se reproduzindo mais depois de sua destruição. » O que vale confessar é que a sciencia experimental nada conseguio ainda de positivo sobre este ponto.

A natureza dos agentes infecciosos, não obstante o muito que se tem feito para o seu real conhecimento, e a autoridade de certas theorias que o têm como adquirido já, é tambem cousa ainda obscura e controversa, mas sobre a qual felizmente a elaboração experimental prosegue infatigavel. Si Robin, dizendo que ahi se passam « modificações materiaes, produzindo mudanças de estado molecular, analogas ás que se observam na transformação do phosphoro commum em phosphoro vermelho », nada esclarece a respeito, deixa todavia bem traçado o verdadeiro terreno em que devem sulcar os arados da investigação physio-chimica. O que se não póde negar é que como auxiliar da experimentação physiologica a prophylaxia do processo infeccioso aufere lucros positivos e muito ha por auferir.

....

Para o tratamento curativo, o unico especifico irrecusavel são os saes de quinina na infecção palustre ou febre intermittente : oriundo da indicação empirica, a acção de tão precioso remedio é ainda um problema a resolver, não obstante a opinião do experimentador allemão Binz, para quem os saes de quinina e sobretudo o chlorydrato desse alcaloide são tidos como fermentiscidas. Binz vio a quinina em alta dóse deter os movimentos brownianos dos infusorios ; Vulpian e depois Bochefontaine confirmaram estas experiencias, notando a elevadissima dóse do sal quinico ; de sorte que para

se obter a acção fermentiscida precisára dar ao doente esse medicamento na dóse de 12, 15 ou 17 grammas nas vinte quatro horas, acreditando Binz que os insuccessos são causados pela administração parca e timida do especifico. Esta explicação repousa infelizmente sobre a hypothese vaga do parasitismo infeccioso ; além de que a observação quotidiana mostra que uma gramma até duas de quinina podia acarretar uma cura de intermittencia palustre apparatosa, emquanto dóses mais exageradas confessam-se impotentes para fazer descer a temperatura, mesmo modesta, de outras affecções presuppostas tambem parasitarias. Sem duvida que sob a impressão da pathologia animada dos fermentos a therapeutica dos miasmas e virus conseguiram a acquisição de desinfectantes preciosos como o acido phenico, o creosoto, o silicato de soda e hoje mesmo o acido sallicylico.

Nas affecções antes miasmaticas do que contagiosas, como a septicemia, a acção local dos phenicatos e sallicylatos parece vantajosa, mas nem o uso interno do acido phenico na variola e na febre typhoide, nem o do creosoto na mesma febre typhoide, dão resultados decisivos.

São de Cl. Bernard as seguintes palavras : « Os meios que impedem as fermentações organicas ou que neutralisam a acção dos fermentos não têm podido ser empregados com successo em medicina, porque fôra necessario para isso mudarem-se as propriedades do sangue a ponto tal que a vida não fôra mais possivel. » Temos para nós que a esperança do bom exito na indicação curativa do processo infeccioso está sobretudo dependendo ainda de varias incognitas do problema sobre as quaes trabalha a experimentação.

Nestes ultimos tempos as experiencias, principalmente as de Villemain e as de Chauveau, tendem a trazer para o quadro immenso das molestias virulentas uma já muito conhecida, mas não como tal, —a tuberculose. Estes experimentadores injectaram em diversos animaes soluções de massas tuberculosas e dizem ter obtido a transmissão da molestia. Julgando defeituoso este methodo e attribuidas as lesões observadas a infarctus embolicos, Chauveau recorreu á experimentação pela via gastrica, dando a cães a ingestão dessas massas, e por esse meio manifestaram-se os conhecidos symptomas da diathese.

Sabemos de um facto que, por ser quasi identico, valeria uma

experiencia; dizemos quasi identico, porque em vez de massas tuberculosas o animal dava-se voluntariamente á ingestão dos esputos de um tuberculoso nos ultimos periodos da consumpção. Tem-se dito que o aleitamento pelas vaccas tuberculosas em outros animaes prova o contagio da affecção pelos resultados obtidos. Nas escolas veterinarias a experimentação comparada occupa-se seriamente dessa importantissima questão. São estudos estes que apenas se iniciam e sobre o que seria imprudente qualquer antecipação, mas comprehende-se que thesouro de vantagens praticas não tirará d'ahi a hygiene, quando mesmo mallograda a pretendida inoculabilidade ou virulencia do tuberculo.

E' desta direcção synthetica da experimentação que ha de vir a certeza scientifica. Toda vez que o experimentador puder sujeitar o organismo ás condições marcadas pela observação analytica e reproduzir phenomenos normaes ou series de phenomenos morbidos, a *synthese biologica* estará feita. A palavra synthese perde aqui seu puro caracter abstracto de mera operação do espirito ; seu objecto concreto não é reconstruir o que a analyse decompõe, mas verificar, confirmar, demonstrar ; todo o apparelho de experimentação exprime uma synthese phenomenal : está nisso, como ensina a physica, o que distingue mesmo o methodo experimental.

Para os estudos chimicos já fez vêr Berthelot, na sciencia nova a que ligou seu nome, de que maravilhas não são capazes as combinações syntheticas. Comtudo não nos passa pela mente o medir e approximar a commodidade de que ainda é susceptivel o emprego deste instrumento referido á chimica organica, dos abrolhos que se antolham a aggredir o biologista na synthese dos phenomenos, dos factos, das propriedades da materia organisada, cujas reproducções resultam não só da natureza e proporção em peso, mas essencialmente do arranjo molecular dessa materia. Não obstante, onde a synthese biologica se tem achado mais á vontade é na pratica de fazer renascer fóra do organismo o elemento chimico e melhor o elemento physico do acto vital. Ninguem contestará de certo que a passagem do ar atmospherico atravez de uma membrana organica contendo

sangue venoso não o torne rutilante e rubro e reproduza por synthese o acto da hematose ou transformação sanguinea nas cellulas pulmonares; que o addicionamento de um acido, a mistura feita de carne e succos gastricos em um simples matrás não imite a digestão estomacal; que o contacto artificial do ovulum com o licor espermatico não reproduza o phenomeno da fecundação natural. Mas é na reproducção dos actos physico-dynamicos que naturalmente, como affirma Marey, estas demonstrações syntheticas tornam-se mais realizaveis e evidentes.

E' ao illustre physiologista Marey que se deve particularmente o desenvolvimento da iniciativa de servir-se a physiologia das inflexões de uma curva geometrica para fixar e transmittir aos olhos as variações do phenomeno vital. E' por esse meio que o mecanismo dos musculos intercostaes internos na funcção respiratoria se acha retractado no apparelho de Bernouilli e Hamberger. A engenhosa construcção schematica de Weber tambem representa á vista a mecanica da circulação e a causa fundamental de sua existencia. Marey trabalha sem cessar nos melhoramentos dados á synthese biologica com o grande auxiliar que elle denominou *methodo graphico*. Por esse meio graphico a natureza intima da circulação, as pressões variaveis na pleura e nos bronchios, toda a mecanica, emfim, do acto respiratorio escapando á observação e á propria experimentação directa, se refaz por synthese com proveito incontestavel para a theoria e a pratica.

Com a synthese biologica resolveram-se as controversias relativas aos movimentos cardiacos. Dizia-se outr'ora, modificando a theoria de Harvey, que o choque do coração resultava da contracção ventricular, depois pensou-se ao contrario com Beau que o choque cardiaco era produzido pela *diastole* subita do ventriculo no momento da *systole* auricular: os praticos dividiam-se nessa interpretação. Marey recorreu á synthese e pôz a claro a dependencia entre a

pulsação cardiaca e a contracção ventricular, e isto por meio de curvas que se desenham nas elevações synchronicas de duas alavancas collocadas uma no ventriculo direito e outra na auricula do mesmo lado, ao mesmo tempo que o *cardiographo* registra a evolução da ponta do centro motor sanguineo. O engenhoso physiologista construio um coração artificial que, posto a trabalhar, dá ao tacto a sensação do choque e ás alavancas traçado identico ao que offerece o orgão natural. Assim Marey demonstra graphicamente e com admiravel precisão as variedades normaes e morbidas do choque, das oscillações e ruidos cardiacos. Mostrou além disso que, si se communica movimento a um liquido em um tubo de borracha, observa-se o phenomeno do pulso chamado *bisferiens* ou dicroto, e explica-lhe a manifestação organica pelas oscillações da columna sanguinea por entre os tubos elasticos arteriaes. O *dicrotismo*, de muito conhecido como phenomeno pathologico, tomou, desde então, legitimo logar na ordem dos *factos* tambem normaes.

....

A's celebres experiencias instituidas na escola pratica de Pariz por Beau de um lado e por Chauveau, Marey e Longet do outro, para decidirem das opiniões divergentes sobre os rythmos normaes e sopros cardio-vasculares, devemos toda a luz sobre a questão dada pelo methodo graphico. Laenec, que descobrio e deu a explicação dos dous rythmos cardiacos, attribuio o primeiro á contracção dos ventriculos e o segundo á contracção das auriculas. Depois Rouanet apresentou a *theoria valvular*, que dá o ruido systolico por conta da tensão brusca das valvulas auriculo-ventriculares, e o segundo, o dyastolico por conta do mesmo mecanismo das valvulas sigmoides. A theoria de Rouanet era experimental e a critica moderna nada teve a mudar nessa interpretação, a não ser que o primeiro ruido, produzido por um esforço poderoso do coração, é um tom muscular, surdo, grave, e tem por causa não só a tensão valvular, mas tambem a propria contractilidade muscular das cavidades cardiacas. As demais theorias estavam em opposição com os principios da acustica e por si cahiram; mesmo a de Beau, que se baseava sobre algumas idéas sãs da physica,

não resistio á prova physiologica de seu desaccordo com os factos experimentaes.

Das condições geradoras dos tons normaes cardio-vasculares resulta que estes ruidos são productos de vibrações solidas. Os murmurios pathologicos são vibrações liquidas, apresentam uma tonalidade distincta e trazem ao ouvido ou ao stethoscopo a sensação de verdadeiro *sopro*. Sabe-se em physica que a agua que se escôa rapidamente atravez de um tubo, experimentando uma dilatação subita e mudança brusca de pressão no orificio, produz o que se chama *veia fluida*; donde ruidos de sopro e vibrações musicaes, além do fremito apreciavel nas paredes do tubo, segundo a intensidade do sopro. Por consequencia, desde que em um ponto qualquer da machina hydraulica sanguinea irromperem taes circumstancias nascerão tambem as condições physicas para o ruido pathologico, para o sopro. As transmissões das vibrações musicaes organicas podem fazer-se a tecidos circumvisinhos em distancias minimas ou maximas, conforme a tonalidade do sopro deixa ouvir diversos timbres ou modalidades, chamados *de serra*, *piado*, etc., variedades sonoras estas que se observam geralmente nas lesões oricas do coração pelas vibrações dos labios dos orificios, sobretudo quando taes orificios se acham retalhados ou esphacelados. As condições physicas para o *sopro* existem nas stenoses e insufficiencias aorticas e auriculo-ventriculares; nas ectasias vasculares; nas phlebarterias; na compressão das carotidas, femoraes e veias jugulares, na depressão geral da tensão sanguinea.

Dos mesmos principios hydraulicos que formulam a lei dos ruidos circulatorios a physiologia experimental extrahe outra lei, a que preside a genese dos murmurios respiratorios e que se póde exprimir assim: « O ar em circulação nos tubos inertes ou vivos só gera ruido ou sopro si passa de uma parte estreitada a uma parte mais larga ». As experiencias de Chauveau e Bondet assentaram esta lei e destruiram as interpretações de Laenec a acreditar que os ruidos respiratorios são produzidos pelo attrito do ar contra as paredes da trachéa, dos bronchios e dos utriculos pulmonares, e por exclusiva a de Beau que os tinha como retumbancia do

ruido laryngeano. A theoria de Laenec não tem fundamento, como mostraram os experimentadores, porque cortando-se em um cavallo, de ruidos respiratorios normaes, a trachéa abaixo logo do *larynge*, e mantida a abertura por meio de um tubo de aço, a auscultação dá por falta do ruido tracheal ; o que se ouve é um ruido curto e clarissimo, e só na inspiração nota a escuta producção no pulmão de um ruido vesicular mais intenso que d'antes ; com a adaptação á trachéa de um tubo de borracha equivalente, a escuta revela nesse ponto silencio inspiratorio, na expiração ligeiro sopro crescendo de intensidade para a extremidade livre do tubo, e no thorax nada nota de novo. Ora, si a interpretação pelo attrito fosse real, o ruido tracheal não só não se modificaria com a secção da trachéa, como augmentaria com o alongamento desse tubo devido ao de borracha adaptado.

A theoria de Beau é condemnada por essa mesma experiencia, pois, si todos os murmurios respiratorios são échos do laryngeano, a escuta do thorax do animal, separada a trachéa do larynge, não revelaria a persistencia do murmurio vesicular, que é até mais claro. Reiterados experimentos com resultados sempre identicos levaram Chauveau e Bondet a darem a respiração physiologica como consequencia de *ruidos respiratorios superiores* ou *laryngeanos* e dos *inferiores* ou *bronchicos*. Quando se faz respirar fortemente um homem são, que é auscultado, percebe-se na região laryngéa um ruido tanto inspiratorio como expiratorio : a veia fluida que o gera se estabelece no primeiro caso pela passagem do ar da glotte á trachéa, no segundo pela dilatação que experimenta, passando do estreito glottico a expansão pharyngeana.

O endurecimento pulmonar favorece a propagação do ruido laryngeano que é o mesmo *sopro bronchico*, *sopro tubario*. Os ruidos inferiores ouvidos no thorax, são os murmurios vesiculares e dependem da passagem do ar das ramificações bronchicas ás cavidades dos utriculos pulmonares. Si todos os ruidos morbidos respiratorios não recebem ainda explicação pela lei experimental, o *sopro cavernoso*, os *estertores sibilantes*, os *estertores mucosos* interpretam-se facilmente. M. Peyneau (nos Archivos de Medicina, 1877) apresentou uma theoria em contribuição á respiratoria das veias fluidas. Para Peyneau « o sopro inspiratorio é uma resultante dos ruidos laryngo-bronchicos normaes anormalmente perceptiveis ; respiração soprante,

sopro pleuritico, sopro pneumonico ; o sopro expiratorio resulta das veias fluidas que se produzem na passagem do ar das ramificações bronchicas aos troncos, no ponto de confluencia dos raminhos impermeiaveis. »

Não podendo tratar por mais tempo desta questão, damos as duas conclusões do auctor, dirigindo os curiosos para o seu citado trabalho.

Com os registradores como o *pneumographo* para o estudo da respiração, o *sphygmographo* para o pulso, o *cardiographo* para o coração, o *thermographo* para o calor, o *miographo* para a contracção muscular e a propagação nervosa, vê-se que esta synthese graphica dos phenomenos vitaes chegar-se-ha a applicar a todos elles reductiveis de mais em mais a condições dynamicas.

O professor Mosso (de Turim) não ha muito acabou de permittir ao methodo experimental graphico o medir com a maxima precisão compativel a influencia dos centros nervosos sobre os vasomotores, verificando assim que todo phenomeno cerebral ou psychico retumba sobre a circulação periferica. O registrador do physiologista italiano não só é de feliz applicação ao estudo exacto das funcções cerebraes, da influencia das chamadas *causas normaes*, mas ao estudo da acção nevrosthenica dos medicamentos, como o provou com o chloral.

M. Ch. Rouget apresentou em 1876 á « Sociedade de Biologia » uma curiosa nota sobre o valor do pneumographo no prognostico e tratamento do tetanos. Os traçados pneumographicos que mostram o estado dos musculos *inspiradores* e dos *expiradores* nessa molestia são guias preciosos. O pneumographo torna patente a inutilidade de praticar-se a *tracheotomia* para evitar a asphyxia quando são os musculos *inspiradores* os que se acham compromettidos. O pneumographo prova que o que mata no tetanos é a explosão asphyxica.

Salvos os casos ainda pouco conhecidos e fugazes, os clinicos contemporaneos, estribados nos meios physicos e chimicos do diagnostico, como o *stethoscopo*, o *plessimetro*, o *thermometro*, a *semeologia das urinas*, o *sphygmographo*, o *pneumographo*, o *especulum*, o *laryngoscopo*, *ophthalmoscopo* e o *microscopio*, não devem soffrer mais a escandalosa frequencia dos desaccordos juntos a um septicismo desabonador dos creditos da arte. E não se diga, como em um recente tratado de clinica, o do Dr. Gallard, que esse *luxo instrumental* de nenhum modo substituirá a experiencia do bom senso, complemento necessario do que se chama *olho medico*, *tacto medico*, duas cousas estas que ninguem aprende e que ninguem ensinará ! Essas pretenciosas phrases *olho medico*, *tacto medico*, são dous chavões artificiaes que, só podem significar alguma cousa para os que olh m como *superfluidades* as acquisições dos renovamentos scientificos, para os que deliciam-se com possuir as mãos por thermometro e o sphygmographo armado nas polpas das dedos ! Sem duvida que a nova pratica scientifica está requerendo consummada pericia no apparelhar dos instrumentos, no manejar dos reactivos chimicos e vitaes, mas, embora maior, como para todas as cousas, a difficuldade é só inicial. Reconhecemos, comtudo, que, fóra dos hospitaes, será o emprego rigoroso de todos os auxiliares mecanicos, por muito tempo ainda, dispendioso e pesado. Porém o que nos compete declarar aqui é que pela união methodica, hierarchica ascendente, da *observação*, *experimentação*, e *comparação*, a *medicina experimental* ou melhor ainda a *medicina positiva* se approximará o mais possivel do seu ideial. Representa esse ideial a necessidade de fazer attingirem os problemas physiologicos á clara precisão de que são dotados os mecanico-chimicos, nos quaes das diversas condições da questão se póde modificar á vontade uma, destacar a incognita e achar-lhe o valor na mudança correlativa que então se patenteia.

A altiva dignidade do methodo experimental está na attitude firme de conquistar generalisações curtas, leis fecundas e guardar um desapego frio ás theorias, por mais fascinações que desenvolvam, quando não encontrem ellas apoio decidido na applicação rigorosa dos factos clinicos. Perante a energia da sciencia deste modo comprehendida é que assistimos a cada momento ao desabar irremediavel das edificações desordenadas com que os systemas de uma medicina metaphysica — *vitalismo*, *organicismo* e *organo-vitalismo*—derramavam

carregadas sombras sobre as rotas da pratica, já de si tão tortuosas e obscuras.

A medicina positiva não se arroga o prestigio de estabelecer quaesquer seitas, ella tem por *systema* não fundar systemas. O que a physiologia experimental comparada ou physiologia positiva já sabe e ensina é que o *como* dos factos vitaes não se adivinha, nem se inventa; que a molestia deve ser seguida e desalojada de seus mais intimos reconditos; que para conhecer, emfim, o que exprime um *symptoma* convem referil-o ao mecanismo normal e contar com todas as diversidades que podem caracterisar-lhe a natureza e a origem. Quanto é commum, por exemplo, observar-se a *dyspnéa* fóra das lesões especiaes do apparelho respiratorio! E como então comprehender-lhe significação nas *anemias*, *molestias cardiacas*, *hydropisias*, *paroxismos febris*, *prenhez*, etc., si não soubessemos pela experimentação que a difficuldade de respirar resulta da perturbação da *hematose*, da troca incompleta entre o gaz acido carbonico do sangue e o ar atmospherico, si não soubessemos que basta uma alteração na crase do licôr sanguineo ou um embaraço mecanico em qualquer orgão para que a irrigação pulmonar seja mal feita e a paralysia da funcção respiratoria se manifeste?

Repetimos, e não cessaremos de o fazer em todo decurso de nosso trabalho, que a conciliação que se está operando de dia em dia sahe da subordinação ás leis biologicas como ponto de partida commum da theoria e da pratica: a clinica apprehende a molestia na exterioridade de sua producção e regularidade evolutiva, a physiologia interroga-lhe o mecanismo e ensina os meios de reagir scientificamente sobre ella. Qualquer dichotomia neste associamento será sempre uma violação deploravel e funestissima.

Os exemplos celebres dos Andral e dos Bennett, dos Rayer e dos Traube, dos Behier, dos Frerichs e dos Jaccoud, etc., são sufficientes para attestar que a pretendida linha divisoria entre medicos physiologistas e medicos praticos não tem mais razão de ser na medicina contemporanea.

SEGUNDA PARTE

I

Summario.—Meio interior.—Sua evolução circulatoria.—Condições hydrodynamicas do meio interior.—Lei experimental sobre a pathogenia da hypertrophia cardiaca senil.—Pressão sanguinea.—Condições pathogenicas geraes das hemorrhagias.—Tonus vascular.—Noções anatomo-physiologicas sobre o *grande sympathico*.—Vaso-motores.—Experiencia fundamental.—Innervação cardiaca.—Syncope.—Hyperkinesia ou palpitações.—Perturbações vasculares sob acção vaso-motora.—Analyse experimental do pulso.—Analyse physio-chimica do meio interior.—Composição do *plasma*.—Principios mineraes.—Hypotheses physio-chimicas sobre o *rachitismo* e a *osteomalacia*.—Principios organicos do plasma.—Primeiro grupo: principios nutritivos.—Gordura.—Circulação intra-organica da gordura.—Lypemia; hyperlypemia; polycarcia.—Consequencias praticas.—Condições etiologicas da *chyluria*.—Assucar.—Circulação intra-organica do assucar.—Noções dadas pelas experiencias de Cl. Bernard.—Outras experiencias e outras interpretações.—Glycemia; glycosuria experimental.—Diabetes.—Theorias sobre a diabetes e deducções therapeuticas.

A concepção positiva da vida suppõe como factores obrigados uma organisação e dous *meios*: um exterior em que se agita o ser constituido; outro interior em que realizam-se os phenomenos vitaes intimos. No decorrer dos seculos anteriores foi sendo conhecida e transmittida á medicina a acção modificadora do primeiro ou meio *cosmico*; mas, só começou o verdadeiro progresso quando a subtilissima experimentação physiologica descobrio (e só ella o podia) que as condições vitaes proprias aos seres completamente organisados existem realmente em um liquido interior contendo gazes e materiaes nutritivos e extractivos de todos os elementos que nelle se banham e vivem. Este meio interior nos vegetaes é a seiva e nos animaes o sangue.

Antes mesmo das investigações de Harvey a importancia do humor sanguineo como que era instinctivamente apreciada: os hu-

moristas pareciam adivinhar-lhe o valor. Era o sangue que nas molestias representava o papel de depositario principal das *materias peccantes*. As analyses anatomicas e histologicas notando depois a vida dos elementos texteis distrahiam-se na elaboração da pathologia cellular, tornando-se-lhes quasi despercebida a existencia sanguinea. Foi Cl. Bernard quem chamou a attenção experimental sobre essa inadvertencia perigosa, que a systematisação metaphysica ia fazendo degenerar em grave falta, em enorme erro.

O sangue vem a ser uma secreção geral de todo organismo : a condições do meio exterior cosmico ajunta o meio interior outras que lhe são peculiares. A densidade do liquido sanguineo é superior á da agua. Tem-se praticado varias experiencias para determinar a quantidade de sangue existente normalmente no organismo; mas comprehende-se que não podem dar ellas senão algarismos approximativos, visto actuarem causas de variabilidade no calculo, as circumstancias de idade, sexo, magreza e obesidade. Todavia, com os melhores methodos para taes avaliações, Panum verificou que nos inanidos a massa do sangue póde baixar, porém sempre em relação com o peso do corpo do animal, massa que no estado normal, segundo Welcher e a confirmação de Heidenhain, é $\frac{1}{15}$ do peso total do corpo. Si no estado pathalogico fosse facil e sempre possivel resolver esse problema, só assim se acharia a determinação scientifica do estado *plethorico*.

Nas plantas, como nos animaes de temperatura variavel ou de *sangue frio*, o meio interior está immediatamente subordinado aos modificadores cosmicos; porém nos animaes de sangue quente a nova atmosphera interna é de alguma sorte independente, reage contra o exterior e mantem uma temperatura sufficiente para aquecer os seres elementares que se lhe abrigam no seio. O calor do sangue entre 38° e 40° varía de um decimo de gráo.

No coração direito a temperatura é superior á do esquerdo, o calor arterial perde-se sensivelmente á medida que as arterias distanciam-se do orgão central ; o sangue das veias superficiaes em virtude das irradiações thermicas cutaneas é mais frio que o das veias splanchnicas : da mistura destas duas correntes, actuando como dous factores, gera-se a temperatura do sangue do coração direito, ponto em que desembocam as duas veias cavas. As fontes calorificas do sangue estão em todos os processos chimicos e mecanicos da

thermogenese organica : atritos, combustões, fermentações, catalyses e desdobramentos.

Só Harvey em 1628 firmou com o methodo experimental a grande verdade de que o sangue circula, isto é, que uma molecula sanguinea, despedida de uma estação qualquer de seus canaes, volta após alguns segundos ao ponto primeiro da partida. O movimento do sangue não depende só da acção impulsiva do coração como se suppoz com Harvey, mas da elasticidade vascular que o promove e favorece, diminuindo-lhe as resistencias e tornando nos capillares em escoamento continuo e uniforme a impulsão cardiaca intermittente. As variações na circulação periferica dependem tambem de uma outra propriedade inherente á structura dos canaes—a contractilidade vascular.—Estas duas propriedades dos conductos concorrem para a transformação da impulsão cardiaca em uma nova força —a tensão ou a pressão dos vasos—, tensão ou pressão representando o esforço que o liquido sanguineo exerce contra as paredes que o encarceram : a tensão vascular é proporcional ao impulso do coração e e a difficuldade que o sangue tem de vencer em seu transito atravez dos capillares.

Na differença da pressão do sangue nos segmentos da curva evolutiva e na mantença deste effeito está toda a causa do movimento circulatorio do meio interior, sujeito assim ás leis geraes da hydrodynamica.

A perda da elasticidade arterial sobrecarrega o trabalho do centro motor para suppril-a, sobrecarga que traz mais força e maior volume ao musculo: este facto explica de modo simples a pathogenia da hypertrophia senil do coração, pois que nos velhos a força elastica das arterias fica compromettida pelo processo da degenerescencia calcarea ou atheromatosa.

E' a physiologia experimental quem define o encadeiamento dessas lesões que a anatomia pathologica via coincidirem sem esta-

belecer-lhes a lei pathogenica, sem resolver, si a alteração arterial senil é que arrastava a hypertrophia cardiaca dos velhos, ou si a lesão cardiaca é que produzia a degenerescencia arterial.

Devem-se a Haley os primeiros ensaios experimentaes sobre a medida da pressão vascular. Após elle Magendie, Ludwig, Marey e Chauveau proseguiram nesses estudos, alliando ao *manometro compensador* o registrador graphico. Sabe-se que ha realmente uma pressão intra-cardiaca, gerando-se e dissipando-se no acto da contracção : nas arterias o mercurio do manometro ascende e mostra a cada contracção cardiaca nova ascensão momentanea ; seguindo-se que o phenomeno da pressão arterial deriva-se de duas causas : da contracção cardiaca e da resistencia opposta ao sangue pelas finas ramificações desses vasos. Nos capillares sabe-se, sem lhe assignar um valor certo (pois que a medida directa é impossivel), que a pressão é intermediaria entre a das arterias afferentes e a das veias efferentes, baixando e augmentando com ellas.

Sob a pressão dos capillares é que estão a formação da lympha, as permutas do sangue com os tecidos, e por ella regulam os capillares a transudação do plasma atravez de suas paredes. Sob esta pressão fazem-se as circulações locaes.

São as experiencias physiologicas que provam estarem os vasos sujeitos a variar notavelmente de calibre, e accentuarem-se mais em um do que em outros estas variações constantes. Não só as experiencias directas poem fóra de duvida a existencia da contractilidade vascular, como ainda indirectamente póde-se provar o facto. Si se risca com um instrumento a pelle dorsal da mão, debuxa-se um traço pallido ; é que essa irritação provoca a impermeabilidade dos vasos cutaneos ao transito sanguineo nesse ponto. O frio, a electricidade e o calor produzem acções antagonicas ; o frio e a electricidade refreiam os vasos, ao passo que o calor os esporeia. Explicam-se por esses effeitos sobre a contractilidade vascular os usos therapeuticos de taes agentes physicos. Os agentes chimicos irritantes, acidos ou alcalinos, actuam tambem sobre o apparelho muscular dos vasos, diminuindo-lhes a luz dos tubos. A pressão atmospherica modifica a propriedade contractil vascular e a depressão das forças dos individuos produz o relaxamento das paredes dos vasos, ultimo facto este que explica a facilidade das hemorrhagias secundarias nos doentes debilitados.

Estas noções sobre a pressão sanguinea permittem estabelecer de um modo geral a genese das hemorrhagias em tres grupamentos. Os vasos chegam á ruptura de suas tunicas indispensavel á producção das hemorrhagias: 1°, ou por exagero da pressão sanguinea; 2°, ou por abatimento da pressão externa e do sustentaculo que a tenacidade muscular e a distensão permanente da pelle offerecem aos vasos; 3°, ou, emfim, pelas alterações structuraes dos proprios vasos.

O apparelho musculo-vascular está sempre em estado de semi-contracção, a que os physiologistas chamam *tonus vascular.*

O excitante physiologico permanente de que depende o *tonus vascular* é produzido por nervos especiaes que animam os elementos musculares contracteis dos vasos e são por isso chamados *nervos vaso-motores.*

Estes nervos emanam de vasto departamento constituido pelo ganglionar ou *grande sympathico.*

Parece hoje geralmente estabelecido o accordo entre physiologistas e anatomistas para admittir-se que este grande nervo não constitue um systema á parte, pois não só se liga elle ao eixo *cerebro-rachidiano* por meio de ramos directos, como ainda associa-se ao systema cerebro-espinhal para a architectura de seus numerosos *plexus visceraes.* O grande sympathico é autonomo, sem duvida, mas sua autonomia é fraccionaria e excessivamente dividida. Na formação das visceras as diversas acções nervosas elementares que regularisam as elaborações cellulares podem ser tidas como independentes em certo limitadissimo sentido, mas estas microscopicas fracções autonomicas necessitam de travar relação com um pequeno centro commum e estabelecer a unidade funccional de cada zona histologica do orgão; d'ahi o *plexus* nervoso externo, que representa a somma dos contingentes phenomenaes dos ganglios intra-organicos.

Mas estas visceras ou orgãos, que operam segundo o principio da divisão do trabalho, não se mantêm estranhas ao resultado final para que concorrem, o novo congresso se estabelece, representado por plexus de primeira ordem, como o *solar* e o *lombo-aortico* (Poincaré). Porém as funcções têm por sua vez necessidades correlativas a regular, e para isso é o cordão do sympathico que lhes offerece novo ponto de congraçamento. Finalmente, as subdivisões autonomicas do funccionalismo *vegetativo*, assim combinadas e congregadas no grande

nervo ganglionar, constituem o fundo de receita da *vida* de *relação*, que representa os saques espoliadores.

Deste modo a *vida vegetativa* e a vida animal ou de relação carecem tambem de combinar a capacidade de suas transacções economicas: os *raminhos communicantes* vaso-motores fundindo-se com *as raizes medullares*, provêm essa necessidade ultima. Concebe-se, portanto, que para o conjuncto das *acções reflexas vaso-motoras* não ha um centro unico director bulbar; que as que se passam em qualquer zona do organismo têm por intermediarios, quer os fócos motores intra-medullares, quer o poder reflector dos ganglios sympathicos, mais ou menos dependentes. Destas noções sobre este mecanismo saem agora as explicações dos *echos* physiologicos, conhecidos outr'ora sob o nome vago de sympathias, taes como as connexões funccionaes entre a menstruação e o desenvolvimento das mamas, e entre a evolução do testiculo e o abaixamento do registro vocal pelas modificações do larynge.

O modo de terminação dos filetes nervosos ganglionares no apparelho motor vascular parece analogo ao dos demais nervos, mas este objecto é ainda um estudo anatomico e de cujo conhecimento exacto podemos prescindir para assentar a importancia da innervação *vaso-motora* nos phenomenos das circulações periphericas e locaes, tantas e tão frequentes são já as applicações experimentaes de seu mecanismo á pathologia, ao diagnostico topographico e ás indicações curativas.

E' ao lidador immortal, ao infatigavel porpagandista da experimentação medica, Cl. Bernard, que deve a sciencia desde o anno de 1852 as primeiras notas explicativas do mecanismo vaso-motor.

E' certo tambem que quasi ao mesmo tempo na America, no *Philadelphia medical exmaminer*, o não menos eminente Brown-Sequard, sem conhecimento das experiencias do professor francez, chegou ao mesmo resultado com a mesma manobra operatoria.

A secção do cordão cervical do sympathico constitue a celebre experiencia fundamental da acção dos filetes nervosos sobre as tunicas vasculares. Cortando na região cervical de um coelho o cordão do grande sympathico, viram os citados experimentadores, alguns

instantes logo depois, luxuosos cortejos de phenomenos irem-se succedendo do lado correspondente á secção : os vasos dilataram-se nimiamente e acceleraram seus movimentos pulsateis ; a pelle ruborisa-se, enturgece-se e ostenta uma elevação thermica exagerada ; a sensibilidade surge na dor ; a pupilla retrae-se ; foge o globo ocular para o fundo da orbita ; as palpebras deformam-se ; achata-se e ulcera-se a cornea, e a *hyperidrose* se manifesta, isto é, um suor abundante distilla gota a gota da região paralysada. Si se galvanisa o ganglio ou a extremidade peripherica do nervo seccionado, todo este cortejo desapparece para dar logar a outra ostentação phenomenal radicalmente antagonica : a *pallidez*, o *resfriamento*, a *mydriase*, a *exophtalmia* e a nova apparição de um signal, a *modificação secretora da saliva.*

Os primeiros phenomenos, pelo córte, dependem da paralysia do *tonus vascular* e consecutivo augmento da pressão sanguinea ; os segundos, pela excitação galvanica, pôem fóra de duvida a *acção constrictora* dos *vaso-mótores.* Desta e de outras experiencias conclue-se que o grande sympathico exerce por acção vaso-motora influencia sobre a pressão vascular, sobre a calorificação e resfriamento, sobre a sensibilidade, absorpção, nutrição e secreção: é o verdadeiro agente da *mimica interna* ou *mimica emocional*,traduzindo a timidez e o pudor, e isto tanto melhor quanto, como succede nas mulheres e nas creanças, mais accentuada é a força da dispersão nervosa.

O conhecimento da acção dos vaso-motores espinhaes é mais recente. O grande experimentador allemão Ludwig notára que a *corda do tympano* influe sobre a circulação e secreção da glandula sub-maxillar. Cl. Bernard, por seu processo de secção e electrisação successiva, mostrou que, paralysando-se por córte este filete nervoso, os vasos constringem-se, e que pela electrisação dilatam-se, vendo-se então o sangue das veias glandulares correr rutilante e jorrar por impetos á abertura do tubo nervoso.

A corda do tympano apresenta-se como typo de segunda ordem de nervos motores, dos chamados *vaso-dilatadores.* Cl. Bernard diz ter encontrado outros nervos dotados de acção identica. Vulpian achou tambem nervos *dilatadores*, mas não os distribue exclusivamente pelo systema cerebro-rachidiano, visto como sobre os proprios splanchnicos observou a acção dilatadora, pensando quasi com Schiff que estas acções antagonistas são exercidas pelo mesmo sym-

pathico, que as irradia ambas, ainda que em menor numero as *dilatadoras*. A physiologia e a clinica aceitam de accordo a acção vaso-constristora como um facto bem definido, e principalmente a clinica reconhece duas modalidades diversas—activa e passiva—para o phenomeno opposto, o da dilatação vascular. Deste ultimo facto é que não se acha bem estabelecido até agora o mecanismo, isto é, si para as duas fórmas de dilatação, *activa* e *passiva*, ha agentes anatomicos correlativos, ou si uma só especie de fibras nervosas, ora em actividade, ora em repouso, póde dar conta do que indicou a experimentação e notou após a observação pratica.

A innervação cardiaca está tambem experimentalmente estabelecida : a contractilidade do centro sanguineo é regularisada por ganglios *auto-motores de Remak*, por ganglios *excitadores* e *moderadores*. Do coração e de seus ganglios partem nervos centripetas derivados dos *depressores* de Cyon e Ludwig, do vago ou pneumogastrico e do sympathico, que os poem em intimidade com o centro bulbo-espinhal, donde emittem-se fibras centrifugas aos vasos.

Não obstante a existencia desses elementos nervosos, a experimentação tem demonstrado anterior e posteriormente que as contracções cardiacas parecem dispensar as vezes o auxilio dos nervos, como mostra a permanencia dellas no coração arrancado do peito e a sua existencia no orgão do embryão antes da adjuncção do systema nervoso. Todavia este luxo de innervação é que constitue o apparelho reflector, por meio do qual as irradiações *bulbo-medullares* permittem o centro sanguineo actuar sobre os vasos.

Não são pois só as continuidades cavitarias que estabelecem as relações cardio-vasculares ; o systema nervoso concorre para estreitar-lhes as communicações intimas. Depois disto, concebe-se *à priori* que as modificações nervosas da energia e frequencia do impulso cardiaco retumbem sobre os vasos, e, reciprocamente, as alternativas motoras do calibre dos vasos influam sobre o coração ; mas a critica experimental observa que esta influencia não é inevitavel, e que se dá de ordinario quando as modificações são bruscas e rapidas, porquanto as impressões partidas quer de um, quer de outro

ponto, podem dispersar-se em actos reflexos que se esgotam, sem que o centro *bulbo-medullar* chegue a tempo de percebêl-os. A posse dessas leis normaes leva a physiologia a dar satisfactorias idéas praticas á medicina no que diz respeito á pathogenia e tratamento racional da *syncope* e da *hyperkinesia cardiaca ou palpitações.* Tanto um como outro dos dous phenomenos diversos dependem, quer directamente de perturbações circulatorias, quer indirectamente de vicios da innervação cardiaca. A's perturbações circulatorias directas filiam-se as syncopes de origem mecanica e as hyperkinesias da mesma origem, aos vicios de innervação do coração estão ligadas as syncopes de causa nervo-paralytica e nervo-excitativa e a hyperkinesia-nervo-paralytica, por excitação do nervo moderador pneumogastrico, e a nervo-excitativa por excitação do grande sympathico.

Todos os individuos esgotados por desperdicios, hemorrhagias, secreções exageradas, anemias, inanição,etc., acham-se em imminencia de syncope, bastando só para que se effectue romper-se o equilibrio entre a evolução circulatoria e a força de gravidade. De ha muito ensinaram as experiencias de Piorry que, sangrando-se um animal até predispôl-o á syncope, só era preciso têl-o em posição vertical para que esta se manifestasse, cessando logo esse estado com o reapparecimento dos movimentos respiratorios e cardiacos, desde que o experimentador suspendesse o animal de cabeça para baixo, o que valêra contrabalançar a influencia da gravidade. Desta noção importante sobre a attitude tirou a pratica grande recurso para o tratamento da syncope.

A paralysia do coração por suppressão de sangue nos ganglios intra-cardiacos e nos ganglios auxiliares medullares constitue a syncope paralytica. A excitação da acção moderadora do pneumogastrico sobre o centro cardiaco dá logar á *syncope nervo-excitativa*, que póde ser immediata e mediata por acção reflexa, como succede na que se produz por occasião de dôr violenta, ou fazendo-se sobre o epigastro rija percussão : a falta de oxigeno no sangue ou o augmento relativo nelle do acido carbonico acarreta o exagero da acção bulbar,que, assim como é capaz de gerar a dyspnéa por excitação da funcção respira-

toria do pneumogastrico, póde gerar a *syncope por excitação* desse mesmo nervo moderador do coração.

A hyperkinesia cardiaca consiste em pulsações frequentes e desordenadas, conscientes e inconscientes, chegando por vezes a anarchia rithmica a tal ponto que ha, na phrase de Bouillaud um verdadeiro *delirio* do coração. As experiencias de Marey sobre a tensão sanguinea deram a lei de que as pulsações cardiacas acham-se na razão inversa da tensão sanguinea ou arterial. Ora, como conhecemos já, a tensão arterial está subordinada á pura acção hydrodynamica e tambem á innervação cardio-vascular. A acção hydrodynamica pura ou mecanica é clara na genese das palpitações e actuam como causas dessa especie o *exercicio muscular* e *a attitude*. Cl. Bernard fez ver que sob a influencia do exercicio muscular baixa a tensão arterial, facto este que depende não só do relaxamento da contractilidade como principalmente da dilatação vascular, que então se estabelece pela acção do calor que se gera : isto faz comprehender-se porque o coração não avança na marcha na razão dos embaraços. As attitudes como causas explicam porque os cardiacos, por exemplo, sentem na posição vertical palpitações violentes, visto como a circulação das partes inferiores fazendo-se sob o simples concurso da força da gravidade, a tensão diminue.

A posição horizontal nos individuos nervosos parece dar logar tambem á hyperkinesia que de real não existe, traduzindo antes um excesso de impressionabilidade, de que dá conta o nervosismo, exagerada ainda mais pela excitação mental, que é provocada pelo accesso do sangue favorecido pela posição. As palpitações que surgem no decubitus esquerdo não correspondem a excesso de pulsação cardiaca, são imaginarias: o coração, como diz o professor Sée « é momentaneamente comprimido e mais lenta sua contracção, porém por isso mesmo a sensação mais brusca e o abalo mais vivo. »

A interpretação das duas classes de hyperkinesias nervosas não póde ter o significado facil e decisivo das palpitações mecanicas. A divisão que permitte fazer a physiologia é na realidade simples; mas, como observa o professor Jaccoud, « na applicação faltam de-

marcações solidas para esta divisão dichotomica e chega-se forçadamente a uma repartição arbitraria, porque a mór parte das causas destas palpitações permittem indifferentemente uma e outra interpretação. »

A clinica sancciona a existencia das perturbações vasculares indicadas pela experimentação sobre o grande sympathico. Variadissimas observações de tumores na região do pescoço e de traumatismos interessando o cordão cervical do sympathico reproduzem as lesões verificadas nos animaes. Com o soccorro das noções sobre os reflexos vaso-motores, comprehende-se na pratica como a irritação de um plexus visceral remoto consegue realizar perturbações vasculares cephalicas.

E' por este mecanismo reflexo vascular que na prenhez e nas perdas cathameniaes observam-se ás vezes fluxões sanguineas para a cabeça e as lesões uterinas geram cephalalgias limitadas : o erethismo do *plexus coronario stomachico* e o do *hemorrhoídario* provocam com mais ou menos intensidade as mesmas perturbações vasculares cephalicas. O professor Gubler foi o primeiro que chamou a attenção dos praticos sobre o colorido purpureo do rosto dos pneumonicos e deu-lhe o valor de um symptoma, observando mais que, nos casos em que a phlegmasia pulmonar é unilateral, a vermelhidão desenha-se sobre o lado da face correspondente. E' a irritação, o erethismo do *plexus pulmonar* que produz a dilatação dos capillares da face : a mancha rosea do rosto dos tuberculosos tem a mesma explicação.

Taes actos reflexos manifestam-se ainda em departamentos nervo-motores differentes. Assim notam-se congestões visceraes e mesmo hemorrhagias intestinaes nos casos de queimaduras extensas: os nervos cutaneos cerebro-rachidianos conduzem a violenta excitação a medulla, que a transmitte então ás visceras pelos nervos vasculares : os ictus hemorrhagicos supplementares que se interpretam por theorias obscuras de *metastases* não têm outra significação. As lesões medullares exercem influencia pathologica sobre as modificações vaso-motoras : haverá ao lado da medulla lesada, quando são unilateraes as lesões, abaixamentos mais ou menos pronunciados da temperatura com palor e cyanose dos tegumentos, tudo como in-

dicou Brown Sequard. A clinica confirma que as proprias molestias dos *hemispherios cerebraes das camadas opticas*, *dos corpos striados*, têm acção sobre os reflexos vaso-motores. Em casos de hemorrhagias cerebraes observa-se no membro paralysado, tempos depois do ataque, uma exageração thermica, tão elevada por vezes que a sangria faz vêr o sangue venoso conservando parte dos caracteres do sangue arterial. Esta asserção de que os membros paralysados dos hemiplegicos podem apresentar augmento de calor deixou de ser uma heresia medica, como era, hoje que o complexo funccionamento dos nervos vasculares começa de entender-se e receber explicações.

As febres e as anemias fazem nascer indirectamente, por acção vaso-motora no coração e nas grossas arterias, verdadeiros ruidos de sopro explicados pela *veia fluida* formada pela modificação dos vasos dilatados ou constrictos, segundo as experiencias physiologicas de que já fallámos, e não pelo attrito sonoro do sangue nas arterias, como parecia a Beau. E' por um mecanismo vaso-motor que se podem produzir tambem as oscillações do pulso.

Como já havemos dito alguma cousa sobre os serviços prestados pela physiologia na interpretação dos signaes acusticos com que exploramos a circulação hygida ou morbida, convem antes de passar além, vindo mesmo a calhar, dizer em poucas palavras o que ensina a experimentação sobre um outro signal a todo o instante consultado pelo pratico, isto é, sobre os choques ou pulsações que aprecia o dedo explorador exercendo leve pressão sobre arterias superficiaes, a radial commummente, sobre *o pulso*, emfim. A respeito deste importante phenomeno de ha longos seculos trabalha a imaginação arbitraria dos praticos. A experimentação physiologica tem reconhecido o grande valor deste phenomeno como signal diagnostico, principalmente na interpretação dos estados morbidos do apparelho vasculo-cardiaco. Ella poz em evidencia a ignorada causa productora do pulso e, representando no papel, e substituindo por sensações visuaes as fugitivas e contingentissimas sensações tacteis do antigo processo exploratorio, escreveu o epitaphio das discussões interminaveis sobre as nomenclaturas subjectivas

de singulares qualidades com a velha medicina decorava a pulsação radial. E' para notar, todavia, que um auxilio instrumental sempre julgou-se necessario para a observação das nuanças, da fórma do grão do pulso. Empregou-se a principio o *contador* de Galileu, depois o *clepsydro*, a *ampulheta* e por fim o relogio de segundos. Todas estas innovações progressivas foram constantemente acompanhadas pelas exprobrações condemnatorias e os risos zombadores do immobilismo rotineiro. Não é, portanto, para estranhar a recepção pura, o acolhimento desconfiado que actualmente ainda encontra o *sphygmographo* em sua installação definitiva em todas as clinicas.

Foi Vierordot o primeiro que concebeu e realizou a idéa de amplificar as oscillações do pulso por intermedio de uma alavanca que as fosse escrevendo em um cylindro movel. *O kymographion* de Ludwig, posto que menos complicado, era de uso ainda impossivel por não contar com todos os requisitos de perfeição. Foi Marey que o conseguio aperfeiçoar, manter a desejada regularidade e todas as condições de um apparelho bom, portatil e applicavel ao braço humano ao instrumento de Vierordot, para cujo apparelho manteve o habil physiologista francez o nome de sphygmographo que lhe dera o inventor allemão. Por meio deste engenhoso e preciso machinismo, Marey indicou a existencia combinada dos dous factores—a acção impulsiva do coração e a tensão arterial — na genese das pulsações radiaes, ao mesmo tempo que estabeleceu-lhes a lei de frequencia:— *A frequencia do pulso está na razão inversa da tensão arterial.* — Esta lei, de que já nos servimos, tratando das palpitações e da syncope, tem de novo aqui a sancção dos factos seguintes : basta abaixar o braço ou eleval-o para variar o pulso ; a sangria, que diminue a tensão arterial, accelera o pulso; a compressão da aorta, que augmenta-lhe a tensão, modera as pulsações arteriaes ; as influencias vaso-motoras constrictoras ou dilatadoras, ora augmentando, ora diminuindo a tensão sanguinea, abaixam ou elevam a frequencia do pulso.

Bordeu dizia que o pulso accelera-se depois da sangria, porque havia *oppressão de forças do doente* ; mas o sphygmographo mostra que o pulso forte não depende sempre de uma systole forte, e que mesmo na *agonia* a força de impulsão arterial póde elevar-se, como bem demonstrou um caso de intoxicação opiacea.

Tivemos occasião de notar já que o phenomeno do *dicrotismo*

se acha interpretado pela experimentação como fórma normal do pulso : o pulso dicroto ou *bisferiens* resulta da velocidade que ganha a onda sanguinea e da elasticidade dos vasos, que dão a estes uma direcção centrifuga e centripeta alternada.

Marey provou que os embaraços respiratorios diminuem a frequencia do pulso, augmentando a tensão arterial, e pôz a claro as alterações sphygmographicas do pulso senil. Os traçados graphicos obtidos por Marey sobre as oscillações do radial nos aneurismas da aorta, nas stenoses e insufficiencia desse tronco, nas lesões oricas e valvulares do coração, são typos admiraveis e de um valor pathognomonico.

Lorain registrou traçados sphygmographicos em varias outras affecções, como o *rheumatismo*, a *meningite*, o *estado puerperal*, a *pneumonia*, a *febre typhoide*, o *cholera*, etc. Nas obras especiaes desses autores encontrar-se-hão as *figuras* que não podemos reproduzir aqui.

As analyses graphicas do pulso já prestam serviços assignalados á clinica nas molestias cardio-vasculares e ao estudo comparativo dos diversos traçados em outras circumstancias morbidas parece reservado ainda um futuro largo e promettedor.

Antes mesmo de possuirem leis particulares sobre a evolução circulatoria do meio interior, sobre as circulações locaes, as investigações physiologicas, depois do descobrimento de Harvey, com a instituição positiva dos conhecimentos chimicos, dirigiam já a actividade indagadora sobre a constituição plastica do sangue, cujo valor a respeito do funccionamento nutritivo é hoje por todos verificado e proclamado.

Desde que se conseguio, extrahindo o sangue dos vasos, obstar-lhe a coagulação rapida, por meio da mistura salina do sulphato de soda, uma simples filtração separou a parte liquida ou *plasma* da solida ou *globular*. Assim a chimica physiologica ficou segura do terreno em que deviam assentar distinctamente os admiraveis processos de sua analyse miuda e fertilissima.

A composição chimica do plasma varía em sua passagem atravez dos orgãos e dos tecidos, segundo o estado de movimento

trophico das moleculas histoliticas: o plasma como que é indifferente e passivo ante as metamorphoses continuas a que concorre. Ao contrario os globulos, como elementos anatomicos que são, revestem fórma determinada, gozam de real independencia, vivem, reproduzem-se e morrem no plasma, após haverem presidido a maxima parte das necessidades vitaes.

Tomado em conjuncto, o liquido hematico do homem azulece fracamente o papel de turnesol. Parece que a alcalinidade é uma condição para a vida, pois que a morte dá ao sangue reacções acidas, devidas, sem duvida, ao desencadeiamento de certas fermentações.

Acham-se no sangue as tres classes de principios immediatos, que já tivemos occasião de ennumerar, mineraes organicos e albuminoides, principios nutritivos e excretivos ou assimilaveis e desassimilaveis.

Tanto os principios nutritivos como excretivos podem ser encontrados no meio interior, fóra dos instantes em que se fazem os actos da digestão. A digestão é pois uma funcção discontinua; a nutrição, o acto nutritivo, contra a idéa de Cuvier, é um phenomeno que não cessa com as interrupções digestivas: em jejum mesmo todos os animaes são carnivoros, nutrem-se por authophagia, devoram-se a si mesmos, na expressão de Bernard. O meio interior é o grande celleiro do organismo e quando a inanição mata qualquer animal é que expoliações irreparaveis esgotaram o reservatorio sanguineo.

O modo de desenvolvimento do maior numero de molestias das *distrophias*, sobretudo, jamais seria comprehendido pela pratica sem as idéas que a experimentação extrae das analyses physio-chimicas do sangue.

Si em verdade se não póde affirmar que os processos de combinação e decomposição empregados pelo laboratorio animal sejam identicos ao do laboratorio chimico, a *cellula* em um, a *retorta* no outro, a identidade dos productos é de tal ordem frisante que só este conhecimento nos deve de satisfazer como guia.

A nutrição é a funcção mãe de todas as funcções e nessa qualidade extraordinaria e infinitamente complexa: si muito se conquistou nesse terreno muito ha ainda nelle por explorar e adquirir. O jorro luminoso que derrama a physiologia experimental não nos cega de enthusiasmo irreflectido para que tenhamos, em sua colheita

de verdades, a maior somma delles por nitidas e evidentes. Si as explicações de certos actos morbidos não escapam ainda a objecções serias e profundas, é que a funcção normal de que a molestia é só exageração ou desarranjo não se acha completamente esclarecida pela critica experimental.

A physiologia moderna não tem só feito, como dizem, oppor ás hypotheses antigas novas hypotheses; quando isto assim fosse, as theorias geradas pelos methodos rigidos comtemporaneos deverão ter a nossa adherencia pelo simples effeito de substituirem por verificabilidades activas numero de concepções phantasticas, de supposições caducas e vãs. De que serviço é capaz o que ainda é mesmo hypothese, mas hypothese positiva, que o diga a therapeutica a despojar-se de pesadas cargas e a ganhar forças vivas, inesperadas e uteis.

Entre os principios mineraes resalta o gaz oxigeno que penetra com o ar, purpurisa o sangue arterial e se fixa particularmente nos globulos vermelhos. O gaz carbonico livre e em estado de carbonatos sae dos tecidos, dissolve-se no plasma e absorvido em diminuta proporção pelos globulos concentra-se no sangue das veias, ás quaes dá um colorido escuro, eliminando-se pelo pulmão e em parte pela superficie tegumentaria. O azoto não só entra no organismo pelas vias respiratorias e por ellas é regeitado, como tambem nelle se introduz de envolta com as substancias alimentares. A agua existe abundantemente no plasma, na razão de 92 a 93 por 100. Si esta quantidade manutendora da fluidez sanguinea exagera-se e si destroe-se-lhe a combinação com os albuminoides, graves desordens poderão surgir: a hypersecreção aquosa intestinal dos cholericos seria devida, segundo Robin, a esse dissociamento chimico operado pela infecção. Nada permitte pensar que a agua se forme no plasma por connubio directo do oxigeno com o hydrogeno das bebidas e alimentos. Depois de servir a diversas secreções a agua é expulsa pela urina, o suor e a exhalação pulmonar.

A soda, a potassa, o enxofre, o phosphoro, o chloro, etc., têm a mesma origem, desdobram-se no acto intimo da nutrição, servem-se

de dissolventes reciprocos e eliminam-se pelos emunctorios organicos. Outros principios mineraes acham-se accidentalmente no plasma : o ferro, por exemplo, deve ser attribuido a moleculas destacadas das hematias ou globulos vermelhos.

A insufficiencia dos principios mineraes, dos saes calcareos, sobretudo, parece dar conta da falta de ossificação das cartilagens epyplysiarias, que constitue um dos elementos positivos da modificação *rachitica* : a frequencia da relação entre a debilidade adquirida ou nativa da constituição infantil e a ossificação tardia e incompleta do esqueleto, referem, talvez, a molestia a uma perturbação funccional da nutrição.

A *osteomalacia* ou amollecimento do arcabouço, molestia quasi exclusiva ás puerperas, é explicada pela dissolução e reabsorpção dos saes calcareos das alavancas osseas do apparelho locomotor.

Entre os principios organicos, os da segunda classe, uns são assimilaveis, outros desassimilaveis, e por isso divididos em dous grupos. Constituem o primeiro grupo os proprios para a nutrição— as gorduras e o assucar.

A antiga doutrina chimica, estabelecendo que a gordura, o assucar e todos os principios immediatos passavam já formados das plantas para os animaes, é hoje justamente condemnada como erronea por exclusiva. Nos animaes não se effectuam sómente os actos de *combustão* e *oxydação*, mas tambem os de *formação* e *reducção*.

Separado o plasma, durante a elaboração digestiva, tem a apparencia opalescente e leitosa devida á gordura que é acarretada com os alimentos pelos lymphaticos chyliferos. Primeiramente soffre ella o simples processo physico da emulsão, devida aos succos prancreaticos, intestinaes e á bile, absorvendo-se certa quantidade pelos capillares sanguineos e atravessando a maxima parte com o chylo o canal thoracico até despejar-se na torrente circulatoria. Ahi em contacto com a soda do sangue saponifica-se, dando os acidos graxos, oleatos, margaratos, etc. A somma das substancias graxas absorvidas com os *ingesta* não é proporcional á que despende o organismo para formar os paniculos adiposos no tecido laminoso ou conjunctivo

e com a que se escapa com os elementos constitutivos da secreção sebacea, por exemplo, e da secreção lactea ; donde a necessidade de sua formação intra-organica, formação devida, conforme autorisados pareceres, a decomposições albuminoides.

A existencia de materias gordurosas no corpo ou *lypemia* acaba por produzir a *hypelypemia*, o estado morbido *polysarsico* ou *obsesico*, seguido muitas vezes da steatose hepatica e da morte. Todos os processos experimentaes, postos em contribuição na genese da metamorphose graxa dos tecidos dos animaes, constituem series etiologicas, representadas sempre por uma desproporcionalidade entre a gordura, que é combustivel, e o oxygeno, que é comburente, quer augumente a gordura, quer diminua o oxygeno. O regimen Banting, formulado por W. Harvey, e que tem provocado tão grandes rumores nestes ultimos tempos na Inglaterra, não deve seus successos no tratamento da *polysarcia* e não á consideração exacta das indicações physiologicas.

Os corpos graxos, como materias assimilaveis que são, servem de contingentes á hematopoyese e por isso se não eliminam pelo emunctorio renal ; mas succede algumas vezes que a urina apresente-se leitosa e o reactivo etherio e o exame microscopico descobrem-lhe globulos brilhantes oleaginosos, grupamento de granulações graxas ao lado do leucocythos, de albumina e mesmo de hematias, como acontece sob a influencia deleteria dos climas quentes, das condições telluricas e hydro-thermicas dos paizes intertropicaes. E' o que constitue a *albumino pymeluria*, molestia entre nós conhecida sob o nome de *chyluria* ou *hemato-chyluria*.

Para muitos é a impressão climaterica que exerce acção directa sobre essa creação nosologica, pois nos climas quentes e humidos a degradação e atonia das funcções, digestivas não permittem a emulsão perfeita das gorduras e estas, ingeridas em excesso e assim incombustas nos capillares geraes e inabsorviveis, saem pelas urinas com as substancias excrementicias sanguineas.

Nestes ultimos tempos a presença de vermes entre os elementos microscopicos das urinas leitosas, indicada a primeira vez por

Wucherer (da Bahia), vermes por isso conhecidos sob o nome de *filarias Wuchererias*, tem attrahido a curiosidade de bons observadores para concepção de um morbo parasitario. Para esses a influencia meteoro-tellurica das zonas torridas exerce uma acção simplesmente indirecta como protectora da genese e reproducção destes helminthos no meio cosmico. Na opinião do Dr. Julio de Moura a chyluria seria devida á ruptura dos capillares lymphaticos e sanguineos dos rins dilacerados pelos hematozoarios. E' uma hypothese verificavel esta, e cabe á anatomia pathologica o proval-a, mostrando claramente na *filaria Wuchereria* uma condição causal e não uma simples coincidencia morbida como se está no direito de suppor ainda. Um parasiticida, faria aqui tambem a therapeutica esclarecer o diagnostico, si não o affirmasse de vez.

....

O assucar é producto de secreção interna e um dos elementos constantes do sangue. O assucar animal é identico á glycose ou assucar de uva, o unico directamente fermentiscivel e que se acha tambem nos rebentos germinativos das plantas. A saccharose ou assucar de canna $C^{12} H^{11} O^{11}$ só fermenta quando transformado em glycose $C^{12} H^{12} O^{12}$; quando injectado no sangue, é eliminado em natureza e portanto inassimilavel, salvo si o *fermento invertivo* do intestino delgado o metamorphosêa em assucar *intervertido* ou mistura em partes iguaes de glycose e *levulose*. O amidon, que é a origem do assucar nos vegetaes, em consequencia de uma hydratação na presença do fermento diastasico,existe igualmente no sangue, conforme a demonstração de Magendie: é o figado que o elabora segundo Bernard, e o põe atravez de suas paredes cellulares em contacto com a diastase dos capillares sanguineos. O amidon animal é uma substancia amorpha, branca dando á reacção pelo iodo a cor vermelho escura do acajú: é o que Cl. Bernard chama *materia glicogena*, Rouget *zoamylina*, Schiff *inulina* e *hepatina*, Pavy. E' a *materia glicogena* que seguindo a torrente circulatoria depõe assucar em certos orgãos, como, por exemplo, nos musculos. As classicas e monumentaes experiencias do immortal professor do Collegio de França avaliaram como dosagem media geral da substancia saccharina no organismo

1 gr., 26 por 1:000 como proporção media constante no sangue arterial, e a proporção media variavel de 0 gr., 40 a 0 gr., 92 por 1:000 no sangue venoso, conforme a séde anatomica das veias, jugulares ou cavas.

D'aqui se vê que parte do principio saccharino desapparece em seu transito atravez dos capillares, e para que a proporção media no sangue arterial fique constante, como dissemos, parece que em um ponto qualquer do trajecto sanguineo uma restituição se estabelece.

As mencionadas cifras podem variar, conforme o estado de digestibilidade ou de abstinencia; sendo no primeiro caso de 1 gr. 79 por 100 no tecido hepatico do homem e no segundo de 2 gr, 140 por 100 no mesmo tecido. A glycemia acha-se constituida quando existe no sangue assucar na proporção de 2 gr, 50 por 1,000. Desde que esta cifra augmenta dá a *hyperglycemia*, desfaz-se a barreira que o figado oppõe á eliminação e a substancia saccharina é regeitada atravez do philtro renal. E' a exageração do estado glycemico que produz o que então se chama *glycosuria*. Cl. Bernard ensina que mesmo no caso de abstinencia prolongada o assucar não diminue, ao contrario cresce um pouco, mas, si se vai até a inanição e a morte, a cifra do principio saccharino baixa e até desapparece ; as molestias, como as phlegmasias, diminuem a proporção do assucar no sangue, mas as febres infecciosas não exercem acção alguma sobre a glycemia.

Este modo facil e brilhante de interpretar a genese e circulação intra-organica do assucar tem soffrido posteriormente objecções e alterações cujo valor experimental o proprio Cl. Bernard com outros physiologistas foram constantes em medir e sopezar. Oppõem-se, como theorias contrarias á de Cl. Bernard, as interpretações de Rouget, de Pavy e de Schiff.

Para Rouget a glycogenese não é uma funcção exclusivamente hepatica ; ella é diffusa como no periodo embryonario ; todos os tecidos em nutrição intima formam o amidon animal á custa das materias saccharinas que recebem pelo acto da digestão, e reenviam á torrente circulatoria assucar producto da metamorphose da *zoamylina*.

As analyses experimentaes infirmam a theoria de Rouget mostrando uma diminuição do assucar no sangue venoso muscular antes e depois da contracção dos musculos.

Para o physiologista inglez, antigo discipulo de Bernard, Pavy, a glycogenese deve ser considerada phenomeno cadaverico, porquanto as experiencias do inclyto physiologista francez não foram feitas no tecido hepatico extrahido instantaneamente do organismo vivo. O physiologista allemão Schiff é mais decidido do que Pavy em negar a glycogenese normal. Para elle a *inulina* ou o fermento transformador da glycose só apparece *post-mortem* ou quando repousa o sangue, como succede ao ligarem-se as arterias de um membro ou a comprimir-se a aorta abdominal.

Bernard e Dalton fizeram ver em contraprova, pondo-se nas condições das experiencias instantaneas de que fallára Pavy, que este e os outros physiologistas não haviam em suas analyses contado com a presença dos albuminoides, que é necessario separar ajuntando ao decocto hepatico sulphato de soda, porque, guardadas estas conveniencias, o reactivo cuprico revela logo a formação do oxidulo de cobre, que é o denunciador infallivel da existencia do assucar. Dalton confirma a glycogenia hepatica physiologica. Elle extrahio rapidamente o figado do organismo, e em operações em que gastou apenas segundos vio a proporção do assucar ir crescendo no orgão, desde quatro horas depois da refeição do animal até vinte quatro horas depois, em que montou a cifra da glycose a 2 gr., 675 por 1,000. Estas experiencias de Dalton parecem irrecusaveis e decisivas.

Cl. Bernard indicou que, injectando assucar na veia jugular, esta substancia elimina-se incontinenti pela urina, mas que o mesmo não succede quando a injecção é praticada na veia porta, pela *barreira* que o figado oppõe á passagem do assucar para o exterior. Para tirar ás veias mezaraicas todo o mysterioso poder que se lhe attribua nesta funcção, o illustre professor, depois de ligar a veia porta, injecta glycose nas supraditas mezaraicas e a materia saccharina elimina-se rapidamente. Cl. Bernard reservou o nome de *glycosuria alimentar* para as desta especie. Corlat (de Lyon) vio nas affecções interessando o figado confirmarem-se clinicamente as ideias do sabio professor. Por ultimo, Lepine, submettendo um cyrrhotico á experiencia clinica da ingestão de 300 a 500 grammas diarias de glycose, vio tambem a eliminação do assucar fazer-se immediatamente ; a destruição da barreira hepatica explicando a manifestação da *glycosuria alimentar*.

Consideram-se meios capazes de crear experimentalmente a

hyperglycemia, e consecutivamente a glycosuria, as injecções de substancias na veia porta, e a sua ligadura, a compressão do abdomen, a electrisação do diaphragma e dos abdominaes, a ligadura de um membro, emfim, tudo que possa provocar um embaraço circulatorio e occasionar a hyperhemia hepatica e a superactividade da formação da materia glycogena e da diastase animal que o metamorphosêa. Mas, seja uma hyperhemia hepatica ou outro o mechanismo intermediario que ligue a causa ao effeito a physiologia experimental demonstra e a clinica sancciona entre esta categoria de factos a importancia real e infallivel de outra influencia provocadora, a influencia nervosa.

Foi Cl. Bernard quem a descobrio por sua celebre experiencia da picada bulbar em um dos tres pontos do triangulo do pavimento do quarto ventriculo. Picando o bulbo em uma zona situada entre a origem do nervo pneumogastrico e a do acustico e examinando-se logo, a excreção urinaria cresce de ponto e tem-se o que se chama *polyuria*; si o estylete operatorio fere entre o ponto glycosurico e o polyurico, a urina soffre a alteração albuminosa e tem-se o phenomeno conhecido por *albuminuria.*

Esta associação phenomenal merece nota, pois que os dous primeiros, a glycosuria e a polyuria, surgem na molestia intitulada *diabetes* e representam mesmo os factos fundamentaes desse estado morbido, ajuntando-se-lhe muitas vezes o terceiro, a albuminuria, a qual denota grave complicação quando existente.

Limitando-se a excitação bulbar ao ponto entre o pneumogastrico e acustico, no coelho, por exemplo, a urina destes animaes augmenta em quantidade, e de turva e alcalina que é torna-se acida, clara, transparente ; fervendo-se-a com certa porção de reactivo cupro-potassico de Felhing (*), forma-se logo o precipitado vermelho de oxidulo de cobre, que indica positivamente a existencia de assucar no liquido excretado. Mas esta influencia nervosa não se limita a região bulbar. Schiff notou que a excreção saccharina, permanecendo por semanas, provoca-se por lesões da *protuberancia* e desde a medulla

---

(*) Cl. Bernard deu uma formula titulada deste licôr de modo que 10 centimetros cubicos do reactivo são descorados e precipitados por 0gr. 05 de assucar ; a formula é a seguinte : Sulphato de cobre 35 gr. 46 ; sal de seignette 200 gr.00 ; lessivia de soda 500 centim. cubicos (24° Beaumé).

alongada até ao nivel da medulla lombar, não só lesando-se os fasciculos anteriores, como ainda os posteriores do eixo nervoso espinhal. Outros experimentadores têm visto a glycosuria em lesões do *cerebello*, das *camadas opticas*, dos *pedunculos*, etc.

Cl. Bernard, tentando saber qual o mecanismo da glycosuria nas lesões bulbares, poz experimentalmente o pneumogastrico fóra de qualquer acção directa, porquanto a electrisação de sua extremidade central e periphreicas cortadas, quer no abdomen, quer no pescoço, não produzem modificação alguma sobre a circulação hepatica e só excepcionalmente actuarão quando as excitações partirem da região thoracica. Sendo assim, a excitação bulbar glycogenica, ganha o figado por intermedio do grande sympathico, que a recebe da medulla transmittida pelo bulbo.

A contraprova destas interpretações está nas experiencias demonstrativas que o cordão cervical não é o caminho percorrido e que seccionada a medulla espinhal em toda região cervical correspondente a lesão bulbar não gera a glycosuria. Para Bernard e Vulpian a transmissibilidade se faria pelos nervos splanchnicos, visto como depois de seu seccionamento transversal a excitação da zona glycosurica não produz a emissão do assucar consecutiva, e com esta singularidade que, si a secção destes nervos é feita depois da excitação bulbar, não obstante, a modificação hepatica prosegue, como si os splanchnicos estivessem intactos : é que a excitação secretiva não differe nestes casos da que se dá nas glandulas salivares, nas experiencias sobre a corda do tympano.

Acredita Schiff que, si os nervos splanchnicos não provocam neste ultimo caso a glycosuria, é que a sua secção produz uma paralysia de todos os vasos abdominaes, que, assim dilatados passivamente, absorvem todo sangue que devêra ir exagerar a circulação hepatica.

Este physiologista, ao contrario de Bernard e Vulpian, pensa em um phenomeno vaso-motor ordinario de paralysia passiva, phenomeno que os physiologistas francezes attribuem á excitação das fibras nervosas dilatadoras activas e secretoras.

A critica experimental não pôde ainda chegar a um accordo sobre o valor destas interpretações especiaes, mas, seja como for, o que é facto já agora bem averiguado e assente é que o figado, por sua funcção glycogenica, é orgão directamente interessado na genese

da diabetes, e mais que as lesões nervosas tem, na maioria dos casos clinicos desta grave molestia, influencia activa incontestavel.

Além disso Cl. Bernard conseguio assentar o mecanismo da circulaçãointra-organica do assucar sobre experiencias de tal modo irrevogaveis e claras que a pratica adquire d'ora avante nesse conhecimento manancial perenne de aperfeiçoamentos para romper de todo com as instituições arbitrarias de medicações symptomaticas e basear racionalmente a indicação prophylactica e curativa da glycosuria permanente.

A diabetes assucarada é hoje uma molestia cujas manifestações variadissimas e profundas explicam-se todas sem sahir das leis geraes do organismo, onde não ha mais materias *peccantes* a expulsar, como acreditavam antigos medicos. A historia biologica do assucar escripta pela physiologia experimental e as deducções naturaes e rigorosas que desses conhecimentos se tiram para o estado diabetico provam á saciedade quanto vai de artificioso e inutil nos compendios communs de pathologia geral a catalogarem sem o criterium positivo definições metaphysicas do estado morbido : desses conhecimentos experimentaes o que resulta de positivo é que as molestias, como estados organicos que são, não vêm a ser mais do que exaltações funccionaes normaes, correlativas sempre a alterações, quer physicas, quer chimicas ou propriamente anatomicas do organismo.

E' certo que os experimentadores não alcançaram ainda reproduzir a glycosuria permanente e com aquella fórma grave e interessante, em que é ella acompanhada de perdas de uréa ou de *azoturia.* Para Lecorché, que especialmente tem chamado a attenção sobre a azoturia nestes casos, a quantidade de uréa em excesso na diabetes seria geralmente proporcional á quantidade assucar eliminada pela urina : « na diabetes a azoturia é consequencia forçada da producção de assucar á custa das substancias azotadas vindas de fóra ou das procedentes do organismo. Do desdobramento exagerado das substancias azotadas resulta de uma parte o assucar, da outra a uréa. E' a este desdobramento que se vai exagerando com a intensidade da diabetes, que é devida á azoturia.»

E' para esta fórma da glycosuria que os pathologistas modernos querem reservar propriamente o nome de diabetes. Mas as experiencias physiologicas recentissimas apoiadas pela clinica e a anatomia pathologica, a darem ao figado mais um papel preponde-

rante nas funcções desassimiladoras para produzir a uréa, não estão indicando as relações intimas entre a glycosuria e a azoturia ? A diabetes dos laboratorios tem sido até hoje passageira, em verdade o diremos ; o proprio Schiff a vio durar algumas semanas apenas em seus animaes, arrebatados todavia por outras affecções intercorrentes, modalidade ephemera essa confirmada pela clinica em diversos estados morbidos e nelles verificada a filiação etiologica estabelecida na provocação da glycosuria experimental.

Porém essa situação de impossibilidade dos laboratorios que outra cousa mais prova senão que o problema não é simples e a solução definitiva depende de incognitas que nos escapam ainda envoltas no desconhecimento em que estamos de factos positivos sobre a evolução chimica das materias azotadas, de todos os intermediarios ao grande acto de desassimilação e por consequencia de suas aberrações perturbadoras ? Cl. Bernard no ultimo primoroso resumo que publicou das preciosas experiencias sobre este assumpto (desde 1849 até 1877) deu como causa de todas estas vacillações a conclusão geral de que a questão de origem da materia glycogena ainda não está julgada ! Si estas imperfeições podem explicar a opinião de notaveis pathologistas contemporaneos em separarem, sem sahirem todavia do terreno physiologico, o que elles chamam *verdadeira diabetes* da glycosuria experimental, não ha razões serias que façam de modo algum valerem as concepções pathogenicas, como a de Marchal de Calvi, puramente clinicas e extra-experimentaes.

E' a experimentação que nos leva a aprehender a natureza real e a relação proxima de subordinação entre os symptomas chamados primitivos e constantes da *diabetes* e os *secundarios* ou *consecutivos*, demostrando-nos que os primeiros são phenomenos physiologicos exagerados e os segundos modificações filiadas a immensa excitabilidade funccional. O que vem a ser a glycosuria ou *melituria* senão um resultado da hyperglycemia, estado sanguineo que se observa em qualquer idade, após ingestões enormes de feculentos, na puerperalidade e na lactação, como indica a emissão de assucar pelas urinas ? O que a *polyuria*, mesmo a directamente nervosa, senão o augmento de excreção urinaria, consequencia da concentração glycosurica do sangue que activa as condicções endosmoticas dos capilares, produz maior quantidade d'agua para solver o assucar, excesso d'agua que augmenta a pressão arterial dos vasos renaes ? E não ex-

plica isto a diminuição do suor, a constipação do ventre e a exhalação aquosa da respiração? O que vem a ser a *polydipsia* senão o exagero da sêde que tem a razão de ser na polyuria? O que a *polyphagia* senão o excesso de fome resultando já do desperdicio dos principios nutritivos? E isto não nos dá conta etiologica da dyspepsia diabetica e dos vomitos? O emmagrecimento ou *authophagia* não é tambem um facto normal, como para todos os animaes abstinentes provou Cl. Bernard, e provocado pelas perdas ureicas? A *azoturia* o que mais é do que a hypersecreção da uréa? E esta desassimilação proteica, produzindo o marasmo e a intoxicação profunda dos centros nervosos, não bastaria para dar a razão dos *phlegmões diffusos* e *gangrenosos*, das *phlegmasias cutaneas* e *visceraes*, como os *furunculos*, o *antrax*, a *dyarrhéa*, e emfim a consumpção pulmonar? Os accidentes essencialmente nervosos, como a *amblyopia*, a *cataracta*, não estão indicando uma modificação da actividade encephalica? Os symptomas secundarios da impotencia e esterilidade porque se dão, si não pela impressão que sobre os centros nervosos exerce o sangue alterado e pela acção do assucar sobre os zoospermas? E quando precoces estes dois factos não os explica bem a alteração primittiva dos centros nervosos?

Em todo este complexo morbido nada ha, pois, de estranho.

A anatomia pathologica confirma a physiologia em fazer esta da hyperglycemia a condição base da diabetes: mostra a necropsia lesões diversas do figado caracteristicas da superactividade hepatica; lesões variaveis dos centros nervosos, e modificações consecutivas ao processo diabetico em diversos departamentos organicos, como a congestão e a steatose dos rins. Os oitenta e quatro casos apresentados ainda em 1875 pelo venerando Andral são pela mór parte comprobatorios da experimentação.

Com taes dados podemos agora recordar rapidamente as indicações therapeuticas filiadas ás doctrinas scientificas da diabetes, desde os primeiros ensaios experimentaes até hoje. A mais antiga concepção racional do mecanismo da diabetes, desde as primeiras noções positivas sobre a digestão, desde Rollo (1797) até Bouchardat (1838,) consistia em admittir o que hoje se chama hyperglycemia como procedente da alimentação assucarada e feculenta e de suas modificações na chimica digestiva. Nessa hypothese Bouchardat instituio a medicação destinada a impedir a introducção de assucar

na economia, medicação representada pela escolha do regimen alimentar azotado, pepsina, levadura de cerveja, pão especial de gluten, etc. Com os estudos para a alimentação electiva dos diabeticos, publicados desde então em seus *Annuarios*, tem o professor Bouchardat feito progredir immenso a hygiene alimentar ou bromatologica. Mas nessa hypothese occultava-se uma interrogativa sem resposta: porque só hão de apresentar os diabeticos assucar no sangue em proporções notaveis? Mialhe e Reynoso responderam dizendo que o assucar destroe-se no organismo normal e elimina-se em natureza no estado diabetico; mas a respeito do processo destruidor divergiram as opiniões dos dous citados autores. Para Mialhe (*) o sangue hygido é alcalino e essa alcalinidade destroe o assucar, que aliás accumula-se no sangue diabetico porque este tem bastante acidez favoravel a tal accumulo; para Reynoso a presença do assucar nas urinas é um effeito da hematose insufficiente, pois que em todos os casos em que a combustão do assucar for detida no pulmão surgirá a glycosuria. D'ahi as indicações essenciaes para esses autores eram favorecer a eliminação do assucar, apressando a sua destructibilidade; nesse sentido actuariam os alcalinos, a gymnastica, as inhalações de oxygeno, o permanganato de potassa, o acido lactico, etc. Filiam-se á theoria da não destruição do assucar segundo o modo de ver de Reynoso, as mais novas de Pettenkoffer e Voit, para os quaes o globulo perde na diabetes a propriedade de fixar o oxygeno, e ainda a mais recente de Cantani a acreditar que a glycose normal differe da glycose diabetica ou *paraglycose*, que se não destróe no sangue por menos oxidavel que é. Porém desde 1848 até 1877 que Cl. Bernard trabalhou demonstrando que a glycemia é uma funcção normal, e si o assucar augmenta pela ingestão dos feculentos tambem cresce pela alimentação azotada. Segundo elle basta a seguinte decisiva experiencia para provar a possibilidade da transformação das materias azotadas em glycogeno: de ovos de moscas depostos sobre a carne, da qual é impossivel extrahir o menor traço de materia glycogena ou glycose, vêm-se nascer vermes que alimentados por esta carne contêm em seus corpos grande copia de amidon animal facilmente extractivel. Esta materia glycogena

---

(*) Mialhe em 1866 apresentou uma outra theoria da diabetes, passando a consideral-a como uma nevropathia chronica affectando todos os nervos secretores.

muda-se após em glycose e ulteriormente é utilisada na metamorphose dos insectos. Emfim Bernard ensina que si o assucar é um dos elementos constantes do sangue é tambem producto da transformação das materias azotadas por um trabalho metabolico das cellulas hepaticas sob a influencia nervosa....

A possibilidade da transformação das materias azotadas em assucar levou ainda Wolfberg em 1876, em virtude de varias experiencias instituidas com a alimentação mixta, a formular a conclusão seguinte: «que a quantidade de materia glycogena localisada no figado depende da quantidade de albuminoides decompostos no organismo». Sob as ideias de Bernard instituiram-se igualmente methodos curativos, com o opio, a valeriana, o bromureto de potassium, a electricidade, etc. As theorias de Rouget, Pavy e Schiff, das quaes as de Senator e Jaccoud são apenas ligeiras combinações, não fundaram therapeutica especial e julgamos sufficiente aqui o que já sobre ellas expuzemos.

E' em virtude assim dos progressos experimentaes que se tem chegado a explicar porque a therapeutica de Bouchardat é fallivel em muitos casos de glycosuria simples, principalmente nas fórmas graves; porque os alcalinos aproveitam as vezes como facilitadores da digestão e tornam-se perigosos n'outras, nos casos graves de glycosuria azoturica, por causa de sua propriedade hypercomburente augmentar a eliminação ureica; porque, finalmente, todos os meios, com effeito notavel sobre os actos da nutrição intima, dão alguns resultados beneficos. Conforme as observações de varios autores, é ainda para Lecorché o opio em pequenas dóses, e não nas de 3 grammas diarias em que o ministrava Trousseau, o melhor medicamento da glycosuria azoturica. Todavia depois do que expuzemos pretender uma solução só para a generalidade dos casos de glycosuria diabetica seria, por emquanto ao menos, ir-se contra todos os dados physiologicos e clinicos até agora adquiridos.

Summario.—Analyse experimental do meio interior (continuação).—Segundo grupo dos principios do plasma : *excretivos*.—Depuração organica.—Uréa.—*Uremia* experimental.—Deducções praticas.—Uratos.—*Urecemia* ou diathese *urica*. *Gotta*.—e Tentativas experimentaes sobre a natureza do rheumatismo.—A therapeutica racional do rheumatismo ainda não está estabelecida.—Causas da icterìcia.—Bile e depuração biliar. — Deducções experimentaes.— Pathogenia da *ictericia grave cholesteremia*.—Conclusão.

O segundo grupo dos principios immediatos da segunda classe, o das materias excrementicias, resulta do desdobramento dos albuminoides e é regeitado, pelas urinas, pelo suor, pela bile e pelas secreções morbidas das serosas, e do tecido conjunctivo, cellular ou laminoso. Para a uréa (CH^4Az^2O), que é o principal dos excretivos, acreditam Robin e outros com elle que se não trata de simples oxidação geral, mas de desdobramentos successivos dessas materias. As experiencias recentes de Heysine, de Stokvis, de Turher e Ludwig, de Meissner, de Cyon no terreno propriamente physiologico, das de Murchisson, Brouardel e Charcot sob o ponto de vista mais verdadeiramente clinico, tendem a firmar positivamente que, si é possivel o desdobramento dos albuminoides no sangue, esta funcção desassimiladora é tambem uma funcção preponderante das cellulas hepaticas. Meissner, impressionado pela enorme copia de acido urico que se encontra no figado dos passaros, passou a experimentar sobre mamiferos, e submettendo o figado dos animaes ao processo da lavagem, como para o decobrimento da glycose fizera Bernard, deparou-se ao physiologista allemão a existencia da uréa na glandula hepatica. Cyon chegou a resultados verificativos dos de Meissner. Esse igualmente celebre physiologista tomou o figado de um animal recentemente morto e collocando o orgão, segundo o methodo de Ludwig, em um meio de temperatura identica á das condições vitaes, obteve as duas seguintes experiencias : 1ª experiencia — Sangue que não passou pelo figado, sob 100 cc — 0,gr09 ; sangue que atravessou a glandula uma vez — 0,gr14 ; — 2ª experiencia — Sangue antes de passar — 0,gr08 ; —depois de haver passado uma vez — 0,gr14 ; — depois de duas passagens — 0,gr0176.

Brouardel em sua interessantissima memoria sobre — *L'urée et le foie* — assenta estas duas conclusões sobre a maior ou a menor copia de uréa excretada a depender quer da ***alteração ou integridade das cellulas hepaticas***, quer da ***actividade maxima ou minima da circulação do figado***. Em diversos casos pathologicos o exame clinico pelos meios experimentaes hoje ao seu alcance nota que em varias alterações do figado a *taxa* da uréa sobe ou diminue. Daremos alguns exemplos dentre os das conclusões da citada memoria de Brouardel. Assim é que na ictericia grave a taxa da uréa baixa, mas não diminue a ponto de desapparecer, ao passo que na *ictericia simples* a cifra é normal; a abundancia da uréa excretada permitte favoravel prognostico: na *hepatite suppurada*, mesmo durante a abcedação e a febre, a cifra da uréa baixa consideravelmente : na *hepatite intersticial*, tanto no estado inicial hypertrophico, como na atrophia consecutiva da glandula, a quantidade de uréa decresce, continuando embora a alimentar-se o doente : na congestão do figado o algarismo da uréa eleva-se : na diabetes, que é uma molestia ante-pyretica, a taxa da uréa attinge por vezes, como já tivemos occasião de dizer, elevadissima cifra. Nesta ultima molestia são tão notaveis as variações entre o assucar e a uréa excretados que é com razão que Brouardel julga-se autorisado a perguntar si ao menos não haverá communidade nas duas origens.

Como vemos, a solução deste problema se está iniciando de modo positivo pela verificação mutua das experiencias dos hospitaes com as experiencias dos laboratorios, e é de esperar em breve a evidente demonstração da verdade.

A quantidade de uréa contida no sangue varía nos individuos em sua taxa diaria e mantem-se em proporções muitas vezes consideraveis, não obstante a extrema solubilidade desse producto. Outr'ora em que os reactivos chimicos, como o azotato de mercurio, o chloro, etc., sensiveis á uréa, não eram reconhecidos como taes, negou-se a preexistencia desse principio da depuração organica do sangue, e, (coisa notavel !) esta negativa servio para repellir racionalmente a opinião dos que suppunham e theorisavam sobre a preexistencia de todos os elementos chimicos no sangue, e olhavam as glandulas como puros philtros separadores; donde o nome de orgãos de secreção (*secernere*, separar) que lhes deram. Entretanto, esta ideia sobre o funccionamento glandular, inadmissivel por generica, é perfeita-

mente exacta no que respeita á funcção renal, agora que sabemos, pelas experiencias de Bernard e Barreswill e de outros já mencionados experimentadores, que a uréa é producto de dessassimilação das substancias albuminoides constituintes, dessassimilação de que parece estar principalmente incumbido o figado, limitando-se os rins, como os demais emunctorios, a philtrar o resultado final depurativo.

Os intermediarios no desdobramento chimico formador da uréa, como o *acido urico*, a *cholesterina*, a *xantina*, a *creatina*, a *leucina*, etc., guardam proporções menores nas derradeiras cinzas das combustões e metamorphoses intra-organicas. Si estas substancias, que, como vemos, são expulsas do meio interior, pelas urinas, pelas vias intestinaes, pelas glandulas salivares e pela superficie tegumentaria, ahi permanecem, explosões morbidas differentes, verdadeiras intoxicações irromperão. A physio-chimica experimental, a que devemos a explicação desses factos ainda não ha muito completamente ignorados, tem hoje os praticos de sobre-aviso sobre a genese dos auto-envenenamentos, si não para evital-os, o que é por vezes impossivel, para favorecer ao menos pelos meios ao seu alcance as funcções dessassimiladoras do trabalho depurador.

O processo morbido da *uremia* indubitavelmente occupa, por terriveis e rapidos effeitos, o primeiro logar entre os auto-envenenamentos do meio interior.

Os physiologistas indicam a producção mais ou menos completa dos phenomenos uremicos, detendo no sangue as materias da depuração organica. Extirpando-se os rins a um cão, ou ligando-se-lhe as arterias renaes ou os uretéres, algumas horas após, que podem ser comparadas ao periodo de incubação das molestias infecciosas, vê-se surgir uma affecção mortal, cujos phenomenos iniciaes são : vomitos abundantes, vezes acidos, vezes ammoniacaes, seguidos de dejecções diarrheicas fetidas e negras ; depois desordens nervosas vêm dar colorido novo e movimento ao quadro symptomatico que se delinêa, e o animal morre nos estrebuchamentos das convulsões tonicas e clonicas de toda musculatura, semelhantes ás que caracterisam os *accessos eclampticos*.

Na clinica as manifestações analogas não têm todas o mesmo typo caracteristico : em certos casos, ao invez da excitabilidade nervosa, é a paralysia desse systema, denunciando-se por um estado

comatoso intermittente, o que desperta a attenção do pratico: em outras occasiões a fórma reveladora do auto-envenenamento guarda o cunho mixto: aos accessos convulsivos entremeia-se a resolução muscular do coma.

A intoxicação uremica em seu mecanismo acha-se ligada á alteração anatomica do parenchyma renal, especialmente ás exfoliações das cellulas epitheliaes que revestem os tubos uriniferos de Ferrein e Henle; donde a diversidade de suas fórmas mais ou menos graves em correlação com as lesões mais ou menos profundas dos rins.

A persistencia de grande quantidade de albumina no liquido urinario, albumina dependente, como veremos, de differentes mecanismos, tem em eminencia a explosão uremica: é quasi sempre a albuminuria que abre a porta de entrada á uremia.

Não obstante não ser a albuminuria subordinada em todas as circumstancias a uma lesão renal preexistente, a passagem anormal da albumina atravez dos elementos cellulares do principal orgão depurador acaba por alterar-lhe a nutrição intima; e a invasão estranha, entravando o funccionalismo da machina excretora, a *anuria* é a consequencia, sendo os productos excretivos habituaes armazenados no sangue, e a intoxicação certa. E' o que sóe succeder sobretudo na *nephritite intersticial* (contracted kidney), molestía de Bright, na qual é a uremia a terminação frequente. Devêra-se suppôr *á priori* que a intoxicação uremica fosse commum á *nephritite parenchymatosa*, onde o desperdicio de albumina é mais intenso e as devastações renaes mais profundas do que nas outras fórmas; porém convem notar desde já que a insufficiencia da depuração urinaria encontra nesses casos nas hydropisias que se estabelecem um novo emunctorio organico, verdadeira valvula de segurança aberta ao desembaraçamento dos productos da desassimilação.

As obliterações bilateraes dos ureteres, ou sua compressão por kistos ovaricos e mesmo pelo tumor fetal, chegam a acarretar immediata ou mediatamente o envenenamento uremico; é o que se póde apreciar tambem na reabsorpção rapida do derramamento anasarchico. As experiencias physiologicas deixam comprehender facilmente todos esses modos etiologicos.

Já no «Journal de Magendie de 1822» encontram-se as experiencias de Vauquelin e Ségalas instituidas para saber-se, si a in-

jecção da urina *in toto* seria inocua ou nociva Estes experimentadores observaram que os animaes em experiencia morriam intoxicados. Porém, estes accidentes mortaes a critica posterior attribuio não á acção propria da urina, mas a embolias pulmonares causadas pelas particulas cellulares injectadas com a urina não philtrada, porquanto, nos casos em que se tem cuidado da philtração prévia, a injecção urinosa não provoca o envenenamento. Concordamos com Picot que esta apreciação opponente de Rosenstein, por elle citado, não parece decisiva, pois, em verdade, custa immenso o comprehender-se como sejam sufficientes para inutilisarem a consideravel superficie da hematose pulmonar uns diminutos numeros de cristaes salinos e de particulas epitheliaes, que tantos são os que podem existir na pequena dóse de urina injectada nas experiencias de Vauquelin e Ségalas.

O certo é que a ideia do envenenamento uremico pela acção da urina *in toto* foi abandonada, e outros experimentadores aceitaram por conclusão a intoxicação sanguinea occasionada pelo accumulo de um principio unico da urina, a — uréa. Mais tarde chegou-se a conhecer que a uréa podia ser injectada impunemente no sangue e até usada como diuretico. Frericks, tendo em vista a aptidão da uréa a desdobrar-se, na presença do fermento mucoso, em carbonato de ammonea, e, considerando que nas experiencias physiologicas o encontro de saes ammoniacaes nas secreções gastro-intestinaes está indicando que esse desdobramento póde ser intra-organico, considera o envenenamento uremico não como uma uremia, mas como uma *ammonemia.* As fórmulas chimicas mostram certamente a facil transformação da uréa, por uma forte hydratação, em carbonato de ammonea, e nós sabemos já por varias experiencias que as fermentações se podem dar no organismo; mas o cabonato de ammonea encontrado no sangue é em diminuta quantidade, e diz o mesmo Frerichs tel-o achado em autopsias feitas muitas horas depois da morte dos uremicos, circumstancia esta que parece plausivel levar-nos a admittir que o sal ammoniacal seja antes então um puro resultado da fermentação putrida *post mortem.*

Além disso, como caracteristico, dá o sabio medico experimentador allemão a presença das exhalações ammoniacaes no ar expirado dos uremicos, caracteristico de pouco valor, não só pelo processo revelador empregado, como por depararem-se tambem

traços de ammonea no ar atmospherico, e poder ainda apparecer o carbonato desta base nos estados morbidos dos dentes e da mucosa boccal. Por estas e outras razões, novas experiencias levaram a explicar o envenenamento uremico pelo deposito no sangue de todos os principios extractivos, com excepção da uréa. Por ultimo, impressionado pelas hydropisias errantes que se mostram na albuminuria brightica, e pela propria anasarca tão commum, pensou o sabio clinico experimentador Traube na existencia de um edema encephalico para explicar a pathogenia do phenomeno uremico.

Este edema só não se daria quando a fluidez do liquido sanguineo, augmentada a tensão vascular, não bastasse para o produzir : o mesmo edema encephalico traria como consequencia a anemia dos centros nervosos. A theoria de Traube orna-se de attractivos clinicos pela facilidade com que interpreta, ora a explosão das convulsões, ora o apparecimento isolado do coma uremico : segundo esta doutrina correm as convulsões por conta do edema e da anemia do bulbo e da protuberancia, cabendo o coma por conta do edema e da anemia dos lobos cerebraes. Niemeyer aceita a doutrina citada para explicar os casos em que a simples intoxicação chimica parece difficil de satisfazer o espirito.

Picot procurou verificar a theoria da encephalopathia por edema proposta pelo sabio medico allemão. Nesse intuito o illustre professor francez injectou agua em dóses variaveis nas veias de coelhos e cães, indicando como a morte nestes casos é susceptivel de numerosas interpretações. Picot vio com surpreza em sua serie de experiencias produzirem-se symptomas analogos aos da uremia pela simples injecção em cães e coelhos de uma pequena quantidade de sal commum dissolvido n'agua !

Poincaré pretende attribuir os phenomenos uremicos a alterações primittivas dos centros nervosos.

No entanto, o que resulta de todos os dados experimentaes até agora colhidos, o que parece positivo, é que a uremia é uma consequencia da armazenagem forçada no sangue, não de um principio chimico especial, mas de todos os principios da urina, principalmente os extractivos, correndo por conta das modificações circulatorias dos centros nervosos as modalidades de que é susceptivel a encephalopathia uremica. E' a opinião de Rommelaere adoptada por Picot,

que com elle abraçamos tambem por unica admissivel no estado actual da physiologia.

Para o diagnostico a physiologia nos ensina que ao exame densimetrico da massa total da urina nas 24 horas se haja de reunir o exame microscopico consecutivo, como dous elementos imprescindiveis de um juizo serio neste caso. Não é a *anuria* e a diminuição da taxa normal da urina que hão de guiar o diagnostico, pois a taxa normal da urina entre 1000 e 1500 grammas pode ser mantida e mesmo excedida, como ha exemplos na uremia: e nada aqui ha de contradictorio, porque o que constitue a funcção renal é a philtração das cinzas da nutrição e não o escoamento de maior ou menor volume d'agua.

A indicação therapeutica basêa-se na discriminação physiologica dos modos de actuar das causas da insufficiencia urinaria. Espoliar o sangue, por meio dos drasticos e diureticos, dos materiaes urinosos contidos em seu interior é um meio racional, e que ainda pelo abaixamento da pressão que produz serve tambem para combater com vantagem a encephalopathia por edema.

Todas as causas capazes de exagerar a formação de *uratos* no sangue e de impedire a eliminação desses productos excretivos cream um estado dyscrasico,—a diathese urica ou melhor a *uricemia*,—na excellente expressão de Vulpian. Encontram-se então infarctus de acido urico ou de uratos nos orgãos e nos tecidos articulares, constituindo os *tophos* das arthropathias *gottosas*. A *colica nephritica* não é mais do que a manifestação da *lithiase renal*, expressão por sua vez da localisação da uricemia nos rins. Algumas molestias apresentam a notavel coincidencia do excesso de acido urico no sangue: a *nephrite albuminosa*, a *cachexia saturnina* e a diabetes são desse numero.

O acido urico (C^5 H^4 Az^4 0^3) é um producto mais oxidado e menos soluvel que a uréa. Na urina das 24 horas encontram-se apenas 0, gr. 50. Este acido forma-se nos elementos anatomicos por desdobramentos intermediarios ao nascimento da uréa, e, como para este corpo, factos experimentaes e certas noções clinicas parecem dar

o figado a séde principal da formação do acido urico. Meissner extrahio uma vez sobre 500 grammas do figado de uma gallinacea 0, gr. 31 de acido urico, e de outra vez sobre 298 grammas obteve 0, gr. 14 do mesmo acido, quantidade já bastante notavel, no dizer de Charcot, si se tiver em consideração a pouca solubilidade desse acido. No sangue e nos tecidos o acido urico acha-se em combinação com a soda, potassa, cal e ammonea, constituindo os uratos dessas bases : nos tubos renaes esses uratos desdobram-se e formam o acido urico que se encontra nas urinas.

Os antigos medicos humoristas do seculo 17 e parte do 18, para os quaes era desconhecido o descobrimento do acido urico (acido lithico) por Scheele (1775) nos calculos urinarios e na urina, acreditaram com Sydenham que os symptomas da gotta eram representados pelos esforços da natureza a expellir do seio as *materies morbi* geradas por cocções imperfeitas das vias gastro-intestinaes.

Garrod, notando as relações existentes entre a gotta e os depositos renaes, instituio experiencias physio-chimicas para demonstrar que a gotta aguda ou chronica é correlativa a sedimento de acido urico no sangue a infiltrar-se como urato de soda nas cartilagens diartroidaes, formando os tophus articulares, e mesmo no tecido cellular produzindo muitas vezes os infarctus sub-cutaneos.

As experiencias notaveis de Zalesky mostraram que, pela ligadura dos uretéres de diversos animaes, consegue-se provocar depositos de uratos de soda nos folliculos do estomago, nas interfibrillas musculares, nas paredes cardiacas, etc. Concebendo-se a saturação urica do organismo, concebe-se, baseado em factos experimentaes, a possibilidade das concreções uraticas em diversos pontos organicos e comprehende-se facilmente a existencia dos accessos gottoso-visceraes.

Algumas observações clinicas affirmam a realidade de perturbações hepaticas concorrendo com os accessos gottosos, e em certas circumstancias mesmo premontorias delles. Gaultier-Boissiére em si proprio vio a congestão do figado preceder os accessos dessa intoxicação urica. Os pathologistas inglezes contemporaneos consideram na gotta um estado hepatico permanente a que elles denominam *torpor of the liver*. Murchison, que chega a dizer *gout, like diabetis is the result of a functional derangements of the liver*, guarda, todavia, certas reservas a respeito da questão. Comtudo, as appro-

ximações da clinica aos dados experimentaes são ainda bem frisantes neste terreno. Vê-se tambem aqui que a observação clinica só espera que a physiologia experimental derrame toda luz sobre as novas funcções desassimiladoras do figado que os experimentos contemporaneos vão em caminho de firmar irrefutaveis.

Sem duvida, que a noção da dyscrasia urica é fundamental, embora não nos esclareça ella, por emquanto, as evoluções clinicas dos accessos gottosos, essas fluxões subitas a transportarem o trabalho morbido, as concreções tophaceas das articulações ás visceras e das visceras ás articulações.

As analyses de Garrod, Bence Jones e outros levaram a pratica a um progresso positivo; ellas dão a razão physiologica das indicações curativas empiricamente deduzidas da simples observação clinica dos antigos, A indicação formal é obstar o nascimento do acido urico em excesso. O uso empirico dos alcalinos justificou-se como dissolventes que são dos infarctos uraticos. Garrod, estudando os effeitos separados dos saes de soda, potassa e da lithina, como dissolventes das concreções uricas, vio que a acção da soda é nulla, a da potassa fraca e incompleta e que só a da lithina é poderosa e completa. A lithina é uma substancia intra-organica, como a potassa e a soda: as analyses espectraes de Bunsen e Kirchoff verificaram-lhe a existencia no leite e no sangue humano.

Outro processo morbido constitucional de manifestações approximadas da gotta é o rheumatismo articular; e tal é a sua similitude apparente que muitos autores têm sido levados a confundil-os. Não julgamos com o professor Jaccoud que haja em verdade radical antagonismo entre o rheumatismo, principalmente o da fórma chronica, e a urecemia gottosa; mas, quanto a nós, só no sentido de que no processo rheumatico trata-se igualmente de uma dyscrasia, de uma molestia *totius substanciæ*, de um envenenamento, emfim. O processo gottoso está com effeito mais ou menos bem averiguado; trata-se positivamente de uma dyscrasia urica, endemica, de algum modo, nas refinadas classes aristocraticas européas, e que parece ir felizmente desapparecendo como vão tambem esses artificios sociaes em

que ella predomina. O rheumatismo póde-se dizer que não conhece, nem zonas geographicas para isolar-se, nem mostra predilecção por classes favorecidas ou desfavorecidas, é commum, frequente e cosmopolita : para sua explosão aguda basta só um brusco e rapido resfriamento. A physiologia, a medicina experimental, procuram ainda conhecer a verdadeira natureza do processo rheumatico. Tendo-se em vista que a impressão do frio humido, provocando a suppressão brusca da perspiração cutanea, é de um modo geral a causa proxima das manifestações rheumaticas, acredita-se com razão que esta causa produza um envenenamento pela retenção no organismo dos principios eliminaveis pela pelle. Porém, como o suor não contém sómente *sudoratos* mais ou menos conhecidos, mas ainda outras substancias, tenta-se saber qual é verdadeiramente o toxico. O processo experimental pelo envernizamento animal prova que nestes casos a morte dá-se pela asphyxia que surge com a retenção do acido carbonico no sangue, como para adiante veremos. Este dado physiologico leva alguns a attribuirem o rheumatismo á retenção do acido carbonico no sangue e nos tecidos. Crêm outros que no facto experimental mencionado produz-se tambem um principio gazoso azotado de natureza supposta ammoniacal que nestas circumstancias retem-se no sangue e mesmo nos tecidos, como *phosphato—ammoniaco—magnesiano.*

Alguns autores, considerando a analogia exterior das arthropathias rheumaticas com as arthropathias nervosas, estudadas por Charcot, pretendem que se trata no processo rheumatico unicamente de alterações do systema nervoso. Esta theoria basêa-se na existencia hypothetica dos *nervos trophicos* de Samuel, e interpreta pelas irritações desses nervos a mobilidade e as localisações successivas do processo rheumatismal. Estas opiniões no estado actual da sciencia só devem ser tidas como hypotheses. O que até agora pelo menos parece mais provavel é que se trata de um estado constitucional dyscrasico, e nesta direcção é que as tentativas experimentaes como que estão indicando a via por onde se chegará á verdade. O que se deduz de tudo isto é que, os dados da experimentação sendo insufficientes até esta data para guiar-nos sobre a natureza do rheumatismo e suas verdadeiras condições pathogenicas, a therapeutica scientifica deste processo morbido está ainda por estabelecer-se.

A clinica sabe que em varias affecções do figado e quando por qualquer razão a permeabilidade dos canaliculos biliares se acha destruida tingem-se as mucosas dos enfermos e mesmo toda tunica cutanea de um colorido amarello-açafroado chamado *ictericia* : a maxima ou minima intensidade do estado icterico depende de stáse biliar nos conductos hepaticos. E' a experimentação physiologica que permitte ao pratico penetrar na intimidade desses phenomenos, pelas noções que ella accumula sobre o mecanismo da secreção da bile e a composição chimica desse liquido, tão importante no processo geral da depuração organica.

A bile é um liquido elaborado pelas cellulas hepaticas, de côr verdoenga, fluido, e tornando-se viscoso por sua deposição na vesicula biliar. Esta secreção do figado, que é continua, exacerba-se durante a digestão, derramando-se bruscamente pelo canal choledoco no duodenum á passagem do chymo por esse departamento intestinal. Sua composição chimica é extremamente complexa. Na bile humana encontram-se principios tanto da primeira, como da segunda e terceira classe.

Entre os principios de segunda classe, além da uréa e do acido urico cuja importancia pathologica já conhecemos, existem os acidos *glycocholico* (C^{26} H^{43} $AzO6$) e *taurocholico* (C^{26} H^{43} $AzSO7$) que, combinados com a soda, formam o *glycocholato* e o *taurocholato de soda*, os chamados *saes biliares*, notaveis por sua acção ante-fermentiscivel sobre as materias intestinaes. Estes acidos decompoem-se no intestino e desapparecem nos sedimentos excrementicios : a chimica faz suppôr os desdobramentos do acido glychocolico em *acido cholalico* e *g'ycocolla*, e do acido taurocholico em *acido cholalico* e *taurina*. Entre os principios da segunda classe nota-se ainda a *cholesterina* que representa um papel pathologico importantissimo, e que, conforme as analyses de Flint, é um producto de desassimilação do tecido nervoso que o figado separa do sangue e vai na bile, atravessando o intestino, transformar-se em *stercorina* ou *serolina* e assim evacuar-se pelo rectum. As chamadas materias corantes da bile, isto é, a *biliverdina* e seus congeneres constituem com a *mucosina* todos os principios da terceira classe.

Na opinião de Longet a bile não é indispensavel ao trabalho da digestão em geral, mas, não obstante, o escoamento della para o exterior (nos casos de fistula biliar), não é compativel com a vida,

senão quando uma alimentação copiosa compensa-lhe a perda incessante. A bile seria assim um producto de excreção, mas só condicionalmente excrementicio.

Dissemos que a intensidade da coloração icterica subordina-se ao gráo de stase biliar e podemos agora avançar que a genese da ictericia é provocada pela penetração da bile no sangue, quer nas obliterações dos conductos excretores, quer ainda na impermeabilidade dos canaliculos biliares microscopicos interlobulares e intralobulares, nos quaes Ebstein observou exsudações catarrhaes: ultimamente Picot e Cornil viram ligadas manifestações ictericas a lesões desses canaliculos. Estes factos novos da anatomia micrographica têm extraordinario alcance, pois permittem uma interpretação mais positiva da producção icterica biliosa, e a restringir, senão a exautorar mesmo, a hypothese da *ictericia sanguinea* ou *hemapheica*, fundada na analogia das reacções chimicas entre as materias corantes da bile e a hematoidina, materia corante do sangue, e em que pelo facto da destruição dos globulos vermelhos, sob a acção dos acidos biliares, a biliverdina se produziria pelas transformações successivas da hemoglobina separada no processo destruidor. O que as analyses criticas experimentaes minuciosas e recentes permittem ter por certo é que, na grande maioria dos casos, a *ictericia simples* depende da passagem da bile no sangue, correndo os accidentes da *ictericia grave* a cargo da transfusão dessa mesma bile *in toto* e em proporção enorme.

A medicina experimental mostra que a bile póde ser um veneno morbido e por dous processos realiza-lhe a penetração no meio interior: pela ligadura do canal choledoco, que acarreta a retenção do humor bilioso nos canaes biliares e sua absorpção consecutiva; ou directamente pela injecção desse producto nas veias.

Feltz e Ritter, injectando a bile em dóses progressivas, esclareceram as vacillações que resultados experimentaes anteriores mantinham ainda a respeito. E eis como Picot resume as consequencias a que chegaram esses autores: « No cão na dóse de 2 a 8 grammas é a bile promptamente eliminada pela saliva, a urina e as fezes. A injecção é seguida de um pouco de mao-estar e de ligeirissimo abaixamento da temperatura, alguns decimos de gráo; os animaes restabelecem-se promptamente. Entre 8 e 15 grammas, observam-se diarrhéas biliosas, vomitos alimentares, depois biliosos, depois san-

guinolentos, urinas de mais em mais carregadas; comtudo curam-se os animaes ainda. Entre 15 e 25 grammas, vêm-se sobrevir accidentes nervosos, convulsivos, tetaniformes, após comatosos. Antes da agonia a temperatura cae de um gráo. No sangue dos animaes mortos encontra-se uma grande diffluencia dos globulos vermelhos; o serum é carregado de pós granulo-gordurosos e colora-se em vermelho, o que indica uma dissolução da hemoglobina. Os gazes do sangue modificam-se em suas proporções; diminue o oxigeno, o acido carbonico augmenta, factos estes em relação com a alteração das hematias. A urina contém acidos biliares e a analyse espectral ahi demonstra as raias de absorpção da hemoglobina. »

As experiencias dos citados professores de Nancy proseguiram em novas indagações. A bile, como sabemos, tem uma composição complexa, os seus principios corantes são de uma diffusibilidade extrema e podem desapparecer, mantendo-se todavia a proporção dos saes biliares em estado normal na razão de 55 a 62 por 1:000. Convinha, pois, precisar a acção propria a cada uma dessas materias, e foi o que fizeram Feltz e Ritter. Estes experimentadores pelo mesmo methodo de injecção nas veias e dosagem progressiva verificaram as acções isoladas da *bileverdina*, da *bilerubina* e a da *bileprasina*. Esta ultima materia a *bileprasina* com a *bilefuscina* parecem propria aos *calculos biliares*, derivando-se ambas por hydratação da bilerubina e a bileverdina que existem na bile liquida. Os experimentadores reconheceram que a penetração dessas substancias provoca ictericias analogas ás ictericias simples, passageiras, sem accidentes encephalicos, e ás exsudações hemorrhagicas das mucosas e de outros tecidos conhecidos como caracterisadores da *ictericia grave*. Injectando pelo mesmo processo ainda os saes biliares *glycocholato* e *taurocholato* viram Feltz e Ritter que estes saes destroem o globulo sanguineo dos animaes em que são injectados, os quaes apresentam então lesões hepaticas e desordens semelhantes ás que na ictericia grave observa a clinica. Para estes experimentadores o taurocholato é mais activo que o glycocholato, obtendo-se com sua mistura um poderoso toxico. Os mesmos professores, em certos destes ultimos casos, fizeram notar augmento de cholesterina no sangue, verdadeira *cholesteremia*, accumulo de cholesterina que Flint já havia indicado, attribuindo mesmo a esse estado do sangue os accidentes nervosos da *ictericia grave*. Entretanto, Flint não experimentára o effeito isolado da cholesterina.

Feltz e Ritter, conseguindo a solubilidade dessa substancia, injectaram-na nas veias e chegaram por seus resultados á contestação da hypothese de Flint por absoluta. Todavia experiencias allemãs contemporaneas de Kolleman Muller justificaram a ideia de Flint. Nestes casos a cholesterina injectada sob a fórma liquida, obtida pela trituração da substancia em glycerina, e diluida em uma mistura d'agua de sabão, produzio nos animaes as desordens nervosas de que temos fallado. Este facto parece bem aceitavel, pois, sendo a cholesterina producto de excreção nervosa, a sua retenção no meio interior equivale a reterem-se os elementos nervosos em seus proprios detritus excrementicios.

A' vista destes conhecimentos experimentaes que hoje possuimos, não ha razão para acreditar com Monneret e Trousseau, a seguirem antigos pareceres, que a ictericia grave é uma pyrexia infecciosa. O que nos ensinam as experiencias modernas é, como já vimos, que na ictericia grave trata-se de um envenenamento pela bile sob a acção dos saes biliares que, destruindo as hematias, acarretam as hemorrhagias mucosas, da pelle e das serosas, e tambem degnerescencias renaes e cardiacas, assim como as desordens nervo-dynamicas, phenomenos ultimos estes correndo igualmente, em algumas circumstancias, por conta do estado cholesteremico do meio interior. A medicina experimental nos previne da gravidade destas circumstancias, pois só a penetração e retenção dos saes biliares e da cholesterina no sangue, mesmo quando não haja lesão hepatica primitiva, podem provocal-as, como ainda as dos rins, do coração, etc. Para verificar-se a presença dos saes biliares na urina a experimentação offerece á clinica um methodo expedito : basta adoçar a urina com um pouco de assucar e mergulhar ahi uma tira de papel de philtro humedecido em seguida em acido sulphurico diluido ; depois de deseccar-se o papel cautelosamente observa-se que adquire um colorido violaceo ou purpureo, visivel ainda quando os saes biliares existem em diminutissima proporção no liquido urinario.

O emprego dos drasticos, especialmente dos chamados choleagogos, e dos diureticos conjunctamente, satisfazem o modo racional da indicação curativa deste processo morbido.

III

Summario.—Analyse physio-chimica do meio interior (continuação).—Substancias proteicas ou principios immediatos da terceira classe.—Destino e evolução dos albuminoides.— Condições experimentaes da *albuminuria* e modos etiologos clinicos correlativos.—Diagnostico physio-chimico da albuminuria.—Noção erronea por exclusiva, primitivamente dada pela anatomia pathologica sobre a pathogenia do processo albuminurico.—Impossibilidade de uma therapeutica uniforme na albuminuria.—Hypo-albuminose.—Modos hydropigenos.—Hydropisia *dyscrasica*.—Hydropisia *mecanica* e condições proprias de sua genese.—Indicações praticas.—Coagulação do sangue.—Interpretações physio-chimicas do phenomeno.—A fibrina produz-se n'um *desdobramento* da *plasmina*.—Consequencias.—Elementos pathogenicos dos thrombus.—Thromboses curativas.—Lei geral das obliterações embolicas.—Hematias e leucocytos.—Micrometria sanguinea e sua importancia pratica.—Genese e destruição globular.—Processo inflammatorio.—Processo *ischemico*.— Processo hyperhemico.— Inflammação experimental.—Experiencias por acções sobre tecidos vasculares; não vasculares; e excitações nervosas.—Synthese do mecanismo.—Vicio metaphysico no exclusivismo das interpretações.—Quadrilatero celsiano.—Deducções praticas.

As materias proteicas, ou principios immediatos da terceira classe, são particularmente constituidos por duas substancias—a *plasmina* e a *serina*, ou, como se diz de modo geral, por *albumina*, *fibrina*, etc. Introduzidos com os alimentos, os albuminoides soffrem do acido gastrico o processo desaggregador molecular, e o succo das glandulas pepticas os metamorphoseam em *peptonas* isomericas, porém soluveis, assimilaveis e incoagulaveis ao calor. Depois deste processo ficam as materias albuminoides aptas á reparação compensadora dos deficits organicos, á restauração dos tecidos, á mantença da proporcionalidade normal da albumina do plasma, da albumina dos globulos, e finalmente á formação das substancias *quaternarias*.

A origem da albumina do sangue não é só extra-organica, mas bôa parte das materias proteicas provêm de todas as regiões do proprio organismo : a enorme proporção de albuminoides na lympha derramada no meio interior falla a favor da genese intra-organica, tambem desses principios immediatos.

Acreditou-se outr'ora com Mialhe que a albumina do sangue não era diffusivel por sua identidade com a do ovo, mas as experiencias de varios autores modernos repellem tal semelhança de consti-

tuição chimica : a albumina do ovo desvia o plano de polarisação apenas até 230°, a do sangue até 270°, e a albumina do plasma, além disso, contém menos enxofre, e quando pura é soluvel no ether, o que se não dá com a primeira. As novas experiencias são conformes em provar que a albumina do sangue ou do plasma é diffusivel, e que esta diffusibilidade é directamente relativa ao gráo de saturação da solução e á pressão supportada : a albumina peptonica goza do poder diffusivel em gráo duas vezes mais intenso que a commum.

A albumina existe no plasma em estado livre, ou em combinação salina sodica, ou antes o que os autores chamam ordinariamente albumina é a *metalbumina* copulada com a *serina*, metalbumina isomero da *fibrina*, e gerados ambos estes corpos pelo desdobramento da *plasmina*. Este modo de interpretar as geneses chimicas da albumina e da fibrina, devido a Denis (de Commercy) e cuja adopção precisa está reservada ao futuro da physio-chimica, é já de uma rigorosa simplicidade, como nenhum outro, para facilitar-nos a comprehensão dos phenomenos *albuminuricos* e os da coagulação sanguinea.

Sem determo-nos mais, por emquanto, no assumpto da genese e evolução dos proteicos, a que havemos de voltar mais tarde, podemos desde agora ter por certo, que é instabilissimo o estado de equilibrio molecular dos albuminoides, numerosas as modificações isomericas, e a sua quantidade, variavel no plasma, proporcional á das peptonas ou *albuminoses*, isto é, das substancias alimenticias liquefeitas e absorviveis.

A urina normal não contém albumina. Si as experiencias de Bernard evidenciaram o limite da saturação glycosica do meio interior, á experimentação não foi concedido ainda saber qual o limite de saturação albuminoidica do sangue. Não obstante, as deducções experimentaes explicam as causas de seu augmento no organismo, augmento que se observará toda vez que se não conservarem guardadas as proporcionalidades entre os movimentos *productivos* e os *destructivos*, quer na genese interna como na extra-organica dos proteicos. Porém, si a albumina não existe normalmente no liquido urinario, ahi se fará ella reconhecer quando a proporção no plasma fôr exagerada, quando houver *superalbuminose*, no dizer de Gubler. Esta materia proteica philtrar-se-ha atravez dos tecidos renaes sob

duas condições ainda mais importantes : quer sob uma forte pressão sanguinea, quer por modificações do estado molecular.

A presença da albumina nas urinas constitue, pois, um phenomeno pathologico, o syndroma clinico *albuminuria* ou *leucomuria* de Gubler. Sob o ponto de vista nosologico o phenomeno albuminurico occupa a classe dos symptomas communs, como a dyspnéa, o vomito, a paralysia, a hydropisia, etc.

Os experimentadores podem augmentar a proporção dos albuminoides no sangue e ultrapassar o desconhecido limite de sua saturação sob a influencia de um regimen fortemente albuminoso, e por injecções intra-venosas de materias proteicas, albumina d'ovo, leite ou serum ; ou podem ainda conseguir a superalbuminose, impedindo, por falta de oxygeno, a destruição dessas materias : a urina revela então que a albumina é eliminada.

Certo, é quasi rarissimo, no estado normal dos individuos, observar-se, após a digestão de grande quantidade de albuminoides, a excreção leucomurica. Como succede com o assucar, a cuja eliminação oppõe-se a barreira hepatica, á producção da albuminuria parece tambem oppôr-se o figado, armazenando os proteicos para os gastos das suas funcções desassimiladoras.

No estado pathologico a clinica nota o valor real desses factos como condições etiologicas : taes são as albuminurias nos casos de resorpção dos derramamentos pleuriticos, opulentos en albuminoides ; nos de suppressão brusca do aleitamento, e de certas secrecções ricas em proteicos ; taes ainda os casos de superalbuminose nas circumstancias de diminuição ou destruição dos globulos vermelhos, como na asphyxia, nas profundas alterações dos orgãos respiratorios, na anemia geral e na leucocythemia.

Foi propriamente sobre estas duas causas d'albuminuria que o professor Gubler assentou a sua theoria pathogenica deste phenomeno. Mas a physiologia mostra ainda que a passagem da albumina nas urinas exprime uma alteração da funcção uropoietica, urapoiése, que normalmente se acha subordinada, conforme dados experimentaes, ás seguintes dependencias : integridade das condições mecanicas da circulação dos rins ; normalidade histo-chimica do liquido sanguineo ; permanencia hygida do philtro renal. Qualquer destas influencias, perturbadas, gera o facto morbido, e a analyse scientifica as consegue isolar ; porém são ellas complices na maio-

ria dos casos clinicos, e na evolução do processo pathologico guardam uma notavel reciprocidade de acção.

Com a ligadura da veia renal, a injecção da agua no systema circulatorio, a obliteração embolica dos capillares dos glomerulos de Malpigh, a excitação bulbar ou picada do pavimento do quarto ventriculo, a excitação medullar, a propria excitação dos hemispherios cerebraes com as lesões vaso-motoras, emfim, a physiologia ou medicina experimental demonstra que a albuminuria chega a effectuar-se directa ou indirectamente pelo augmento da pressão vasculo-renal e que a diffusibilidade do proteico atravez dos epitheliuns normaes dos rins é sempre correlativa a esta pressão. A realisação clinica desta fórma de albuminuria encontra-se nas hyperhemias renaes, nas cardio-pathias geradoras do *rin cardiaco*, nos primeiros accessos invasores do envenenamento palustre, em certas albuminurias chamadas nervosas, na dos cholericos e na maioria das albuminurias puerperaes.

Si é verdade que a chimica não obteve especificar até agora as modalidades isomericas da albumina excretada, não é menos certo que a experimentação chega a perturbar o equilibrio instavel dos albuminoides, provocando as oscillações moleculares que alteram a constituição hygida do liquido sanguineo. Com a introducção de serum de albuminuricos em animaes sãos, de materias albuminoides e globulos de seres de especies differentes em outros seres, ou de animaes scepticemicos em outros animaes em bom estado de saude; com a penetração no organismo do mercurio, chumbo, prata e outros metalicos ; com a suppressão das funcções cutaneas pelo methodo do envernizamento, leva-se uma alteração notavel á constituição histo-chimica do meio interior, e a albumina, modificada em seu estado de proteico assimilavel, torna-se inassimilavel, philtravel, e elimina-se pelo apparelho renal. Estas condições albuminuricas estão estabelecidas nos casos das intoxicações saturnina, mercurial, argentea, cuprica e talvez em outros ; nas molestias infecciosas e virulentas, como a scepticemia, a escarlatina, a variola, o sarampão, a febre amarella, etc.; nas queimaduras extensas, nos resfriamentos prolongados, no rheumatismo, etc.

Por diversos processos a experimentação produz a alteração material dos rins : descamação epithelial dos tubos uriniferos e degenerescencia granulo-gordurosa das cellulas. Com uma dóse suffi-

ciente de cantharidas, com a mantença por algum tempo de animaes em estufas de elevada temperatura, as lesões do parenchyma renal são inevitaveis. A clinica confirma a realidade destes factos nas lesões variadissimas dos rins: nephrites, lethiase renal, etc. Mas estas lesões, a maxima parte das vezes, nos casos pathologicos, longe de serem primitivas, são consecutivas á philtrabilidade da urina albuminurica em outras condições anteriormente mencionadas, ou mesmo á passagem da urina contendo outras subtancias estranhas.

A experimentação produz ainda nos ultimos periodos da inanição uma albuminuria notavel, encontrando-se neste caso, simultaneas, muitas das condições citadas no mecanismo etiologico da excreção albuminurica. Ainda na clinica depara-se-nos um exemplo equivalente, o das albuminurias cacheticas, reconhecendo, como diz Picot, « um mecanismo productor dos mais complexos, no qual representam papeis as alterações sanguineas, as lesões globulares, as modalidades anatomicas do coração, do figado, dos rins, algumas vezes mesmo as thromboses das veias renaes ou das veias cavas. »

O ensino que nos dá a physio-chimica sobre a propriedade que tem a albumina de coagular-se pelo calor a 72°, de precipitar-se sob a acção de reactivos, como o alcool, os acidos azotico e phenico, de formar combinações insoluveis com corpos como o tanino e o ferro-cyanureto de potassium, é de um grande alcance pratico, pois permitte-nos passar além das qualidades physicas variaveis do liquido urinario a meios seguros de um diagnostico chimico, base de toda a apreciação ulterior em taes circumstancias. O exame clinico da verificação da albumina na excreção urinaria realisa-se facilmente com o processo classico de tratar a urina, depois de philtrada, pelo acido azotico e a ebulição successiva. Com estes dous meios, o acido nitrico e o calor, não isolados, mas consecutivos, a substancia albuminoide nunca se nega á pesquiza; si existe, accusa-se immediatamente.

Mas esta verificação só não basta; o diagnostico chimico tem elementos para levar o pratico a saber positivamente de que fórma apresenta-se o phenomeno, si passageiro, si permanente ou chronico, e assim poder traçar as bases do prognostico, sempre grave na albuminuria permanente. Esses elementos são as dosagens do principio proteico excretado nas

24 horas. Têm-se apresentado diversos processos de manobras complexas e nem sempre infalliveis, como o methodo volumetrico, o polarimetrico de Becquerel e o do licor titulado de ferrocyanureto de potassium ; mas o da *ponderação* é o mais simples e de sufficiente precisão. Consiste a manobra em tratar a urina, como se soe fazer no processo classico do exame simples e derramar após o precipitado sobre um philtro de antemão pesado; depois de purificar pela agua quente o alcool e o ether, tanto o precipitado como o philtro, das impurezas que elles possam haver acarretado, materias corantes, gordurosas, etc., submettem-se á desecação pela estufa philtro e precipitado; a nova pezada que se pratica em seguida dá, por extracção do peso do philtro, o peso da albumina. Si pela queima do precipitado se o expurga de saes que possa conter, obtem-se ainda uma dosagem mais precisa. Na albuminuria a dosagem da albumina em estado secco dá a média de 6 a 12 grammas nas 24 horas.

A noção nascida da anatomia pathologica sobre a pathogenia do processo albuminurico, adquirida no estudo das alterações do parenchyma renal nas affecções brighticas, é erronea por exclusiva, pois refere como facto primordial dessa genese morbida uma lesão cellular dos rins. Ora, a experimentação physiologica nos ha indicado outras varias condições clinicamente comparadas e que tambem não podem de per si, isoladamente ser consideradas modos primeiros essenciaes da pathogenia leucomurica. O que em verdade a pratica tende a admittir como facto constante e primitivo é o augmento de pressão nos vasos dos rins, e por consequencia uma simples modificação physica do orgão, a *hyperhemia renal*.

As variadissimas indicações etiologicas e pathogenicas notadas pelas experiencias; as fórmas clinicas multiplices com que a pratica vê revestir-se a albuminuria e as lesões renaes que a histo-pathologia verifica em gráos diversos, variaveis tambem, conforme as exigencias que os provocam, previnem claramente toda a concepção impossivel de uma therapeutica uniforme em similhante processo.

O tratamento racional não póde ter por base senão a apreciação exacta ou muito aproximada, o que sempre é mais realisavel, de todas

as circumstancias geradoras da albuminuria e suas fórmas correspondentes.

....

A anormal eliminação da albumina do sangue, saqueiando o meio interior, creando-lhe o estado de empobrecimento ou *hypo-albuminoso*, produz as *hydropisias* que a clinica observa constantes nas albuminurias brighticas, especialmente na fórma typica da molestia de Bright (*grosso rin branco ou nephrite parenchymatosa*) e em muitos outros casos de alterações sanguineas evidentes.

Como resultado de numerosas analyses, deduz-se que, nas circumstancias em que o sangue não chega a conter mais de 67 por 100 de albumina, o syndroma hydropico é infallivel.

E' com o auxilio dos factos experimentaes que se sabe distinguir hoje os *modos hydropigenicos*, isto é, como as lesões chimicas do sangue podem dar vastas imphiltrações serosas (*hydropisias dyscrasicas*), e como os embaraços ás correntes sanguinea e lymphatica são condições tão favoraveis aos derramamentos hydropicos (*hydropisias mecanicas*) communs e frequentemente observados.

Pelas noções physicas sobre as leis de *osmose* achamos-nos advertidos de que as soluções dos corpos *colloides* tornam-se tanto menos diffusiveis atravez das membranas porosas, quanto mais concentrados são, radical antithese do que acontece com as materias *cristalloides*, cujo poder de diffusão é notavel e extremamente rapido. Ainda mais : as experiencias physio-chimicas assentaram que na hypo-albuminose, á perda das substancias colloides ou diminuição dos albuminoides, seguia-se um augmento correlativo das substancias cristalloides, dos saes soluveis do plasma, uma parte de albumina, por exemplo, substituindo-se por oito partes de chlorureto de sodium ; donde a conclusão de que o abaixamento do gráo de concentração das soluções colloides do sangue e o augmento proporcional de concentração das cristalloides no mesmo sangue facilitam de modo admiravel os extravasamentos do plasma, que constituem a serosidade das hydropisias dyscrasicas.

E' assim que as transudações hydropicas no tecido cellular e nas cavidades passam-se clinicamente nos casos em que a repa-

ração dos materiaes proteicos é *insufficiente*, como nas *anemias famelicas*. A experimentação physiologica dá uma prova evidente dessa etiologia: si secciona-se o nervo sciatico de uma ran, deixa-se o animal em abstinencia, desenvolve-se posteriormente um edema no membro paralytico, edema que desapparece logo que se alimenta a ran, e reproduz-se á vontade desde que se volta a inanir o animal. Os edemas dos convalescentes e as imphiltrações fugazes e erradias das extremidades, na tuberculose, na carcinose, diabetes, emfim nos estados cacheticos, não têm outra razão de ser senão a hypo-albuminose, a diminuição da taxa media normal da albumina, que é representada por 75 por 1000 de serum.

O mesmo se dá em outra ordem de factos, nos da *espoliação directa* dos materiaes proteicos: as consequencias hydropicas dos desperdicios hemorrhagicos, qualquer que seja aliaz a causa immediata delles, tem aqui a filiação natural: nas evacuações chronicas da dysenteria, na espoliação da albumina do sangue, as imphiltrações não têm outra origem: e o mesmo dar-se-hia por occasião das dejecções cholericas abundantes, si em taes casos a quantidade da albumina eliminada pelo intestino não fosse minima, como é.

O estado de desalbuminação, elemento pathogenico destas hydropisias dyscrasicas, ainda que um pouco obscuro, acha-se, pois, bem definido. Muitas vezes, é verdade, a hypoalbuminose por si só não basta, ella só crêa a predisposição, a imminencia hydropica, e para que a exosmose serosa faça explosão concorre o subsidio do *elemento mecanico* gerador.

As *hydropisias mecanicas* têm um processo pathogenico mais claro e geral. Pelos dados que possuimos sobre as condições hydrodynamicas do meio interior, sabemos já que a transudação plasmatica realisa-se sob a força da pressão sanguinea dos capillares, e que a reabsorpção do plasma, que vem dos tecidos, é executada pelas veias de um lado, e pelos lymphaticos do outro. O exagero da primeira destas condições da nutrição geral, em todo o systema capillar, ou n'um só ponto limitado delle, e os embaraços á execução das segundas, isto é, d ı reabsorpção venosa e plasmatica, constituem os elementos pathogenicos do processo hydropico mecanico.

A physiologia experimental com Magendie, Bernard, etc., indicou que a injecção de um grande volume d'agua no systema arterial produz as extravasações hydropicas por augmento da

pressão intra-vascular, e a clinica as observa, caracterisadas pelo brusco da estréa e o rapido da duração, desde que os emunctorios do organismo, exautorados ou lentos em suas funcções, cessam de o ser reestabelecendo as condições normaes da tensão sanguinea. A impermeabilidade de um certo numero de capillares, produzindo uma fluxão collateral, chega a gerar a pressão sufficiente para que haja philtrabilidade anormal do plasma; e a hydropisia effectua-se porque as veias e os lymphaticos não têm capacidade absorvente, capaz de aspirar todo liquido transudado. Os edemas dos abcessos, das inflammações, e mesmo das feridas leves em partes vascularisadissimas são exemplos deste genero.

Parece poder-se filiar a uma impermeabilidade semelhante nas arterias pouco calibrosas a hydropisia anasarchica chamada na pratica de *essencial* ou *idiopathica* nos resfriamentos intensos a que se expõe o corpo em transpiração: é a propria transpiração que fornece este mecanismo hydropigeno, pois nestas circumstancias, em que os vasos estão dilatados e a circulação é activa e opulenta, é quando exactamente o frio os surprehende, constringindo-os pela contractilidade dupla dos musculos circumvisinhos e das proprias tunicas musculares.

Porém a influencia nervosa vaso-dilatadora póde por si só gerar a exaltação de pressão intravascular e esta interpretação scientifica cabe ás taes hydropisias idiopathicas ou *á frigore*, quando, longe de anasarchicas ou geraes, limitam-se a simples *ascite* ou a edemas cellulares precoces.

A experiencia da secção cervical do sympathico deu-nos as bases desta influencia nervosa. O professor Jaccoud vio no sexto dia apparecer um edema nos membros paralysados por uma lesão cerebro-espinhal. E' a hydropisia assim gerada que os medicos allemães do nosso tempo denominam de *hydrops paralyticus*.

Quando supprimida a causa de um derramamento a comprimir arterias e veias, evacua-se a serosidade que produzia uma pressão exterior sobre os vasos, não é raro vêl-o reproduzir-se, porque a suppressão da pressão exterior augmenta a intravascular. E' a hydropisia chamada *ex vacuo*: os derramamentos pleuriticos nas atrophias pulmonares são desta especie.

Desde 1680 que Lower começou de estabelecer as primeiras tentativas experimentaes, que têm sido seguidas e variadas até hoje

por diversos experimentadores e que demonstram a genese das hydropisias pela *obstrucção venosa*. Os antigos experimentadores divergiam em seus resultados, vendo uns hydropisias seguirem-se á ligadura de grossos ramos venosos, não as obtendo outros. As experiencias contemporaneas dão a razão desses factos contradictorios na apparencia, pelos progressos adquiridos no conhecimento anatomico das anastomoses venosas e suas ramificações á poderem supprir o trabalho de um tronco obliterado, e ainda mais pelas idéas que hoje possuimos sobre a acção hydropigena nervosa-vasomotora. Para que a obliteração de um tronco venoso produza derramamento é preciso que a pressão intravascular exalte-se de modo a embaraçar a absorpção venosa, pressão equivalente á que suscita a ligadura de muitas veias : é o que realiza tambem a acção nervosa.

Nessa nova ordem de factos a physiologia ensina que a séde e os limites do derramamento estão em rigorosa relação com a distribuição das ramificações venosas tributarias. Comprehende-se como um obstaculo oppondo-se ao desaguar da veia porta e das veias superhepaticas na cava ascendente promove rapido derramamento abdominal; como os obstaculos intra-cardiacos, principalmente nas lesões oricas e valvulares do coração direito, em communicação directa com a embocadura das duas cavas, chegam a promover facilmente uma infiltração generalisada ; como, emfim, as alterações pulmonares, que diminuem a superficie circulatoria (*emphysèma generalisado*, *tuberculose chronica*, etc.) fazem-se seguir com mais ou menos rapidez de imphiltrações anasarchicas.

A ultima classe de elementos pathogenicos do processo hydropico mecanico corre por conta da diminuição na actividade da absorpção lymphatica. Depois do descobrimento de Aselli sobre a circulação nos *vasos brancos* os praticos referiam as imphiltrações hydropicas á ruptura desses vasos a derramarem lympha nos tecidos. Os conhecimentos experimentaes ulteriores fazem justiça a esta ideia, restringindo-lhe o valor real, sem desconsiderar-lhe a possibilidade do effeito.

O tratamento das hydropisias acha-se hoje scientificamente estabelecido, e possue poderosas armas debelladoras decisivas. A indicação causal nem sempre póde ser satisfeita nas condições mecanicas das imphiltrações serosas, mas nos casos em que são ellas

effeito da hypo-albuminose, nas imphiltrações dyscrasicas, as baterias que são aqui os tonicos de todo genero, assestar-se-hão certeiras contra o elemento pathogenico.

A indicação morbida, que consiste em dar esgôto ao extravasamento, é preenchida por diversos meios, a que a experimentação ajunta mais o emprego das correntes electricas continuas nos casos de edemas. No emprego da electricidade contra a hydropisia, tendo-se em vista o transporte do liquido de um pólo ao outro, aconselha Remak, que colloque-se o pólo positivo sobre o logar das imphiltrações cellulares, e o pólo negativo acima, nas partes illesas.

E' ás substancias proteicas que o plasma deve a *coagulabilidade*. O conhecimento do mecanismo do phenomeno da coagulação sanguinea é de um interesse pratico immediato para que dispensemos-nos de resumir o que melhor se sabe experimentalmente a respeito: á analyse physiologica da albumina, cujas consequencias clinicas mais importantes anteriormente apreciámos, ajuntaremos a da fibrina cuja importancia não é somenos.

Pouco tempo depois de extrahir-se, o sangue normal de um tubo vascular, *coagula-se* elle, isto é, divide-se em uma parte liquida, a representar o *serum*, e em uma gelea, espessa que representa o *coagulo*, em que o exame microscopico descobre uma substancia fibrillar, que é a fibrina concreta, de envolta com os globulos brancos e vermelhos.

Como é a presença da fibrina que realiza a coagulação, sem o que tal phenomeno se não produz, julgou-se a principio que esta substancia existia formada no meio interior, e que a uma propriedade vital desconhecida devia-se o não se precipitar ella dentro do organismo no estado physiologico, e não effectuarem-se assim coagulações intra-organicas normaes. Porém, como comprehender nesta hypothese o coagulo espontaneo que fórma o sangue da veia renal, em que se não divisa vestigio de fibrina, com submettêl-o ainda mesmo ao processo separador pela *bastonagem*? Como os coagulos successivos de que é capaz o sangue da veia splenica depois de desfibrinado ao ponto presumivel de se não poder mais coagular? A

explicação de Lehmann, de que a fibrina gasta-se no figado, e a de Simon, de que ella se destróe no rin, não parecem sanccionadas para admittidas. Estas difficuldades as analyses experimentaes mais trabalhadas removem pela conclusão de que a fibrina não preexiste formada no plasma. Os estudos de Robin, Sée, Feltz e outros biologistas francezes verificam as notaveis e rigorosas experiencias de Denis, que concluiram pela existencia no sanguede duas substancias albuminoides particulares—*a plasmina dissolvida* e a *serina*.—A plasmina dissolvida desdobra-se, conforme Denis, em dous isomeros em *plasmina concreta* ou fibrina dos autores e em *metalbumina* ultima substancia esta que une-se á *serina* para fórmar a albumina commum. Deduz-se daqui que o phenomeno da coagulação resume-se todo em um simples processo de desdobramento.

Dos trabalhos allemães de Virchow e de Al. Schimidt está resaltando tambem a formal negativa da preexistencia da fibrina no plasma e a proclamação de sua origem devida a metamorphoses. Mas os elementos analyticos de que se serviram estes dous biologistas para chegar a tal consequencia positiva, longe de possuirem o necessario cunho chimico que brilha na theoria franceza, deixam-se envolver ainda de obscurecimentos hypotheticos arbitrarios. Virchow admittia a existencia de uma materia a que chamou *fibrinogena*, formando-se nos parenchymas, donde os vasos lymphaticos a levam ao sangue, em cujo plasma, sob a influencia do oxigeno, transforma-se em fibrina. Ora, si a riqueza em fibrina dependesse assim da maior vascularisação lymphatica, como conciliar a *hyperinose* na phlegmasia rheumatica das synoviaes, membranas tão pobres de lymphaticos ? Mas a interpretação de Virchow cahe de todo sob o facto de coagular-se o sangue no vacuo e na intoxicação carbonica. A doutrina de Schimidt approxima-se mais da de Denis. Ella explica a coagulação pela separação da materia *fibrinogena*, sob a influencia de outro albuminoide, a existir tambem no plasma a *globulina* ou a *fibrinoplastica*. Difficilmente comprehende-se com este modo de vêr a fluidez do meio interior, contendo sempre um em frente do outro estes dous geradores da coagulabilidade. Schimidt tentou responder posteriormente á objecção que nascia desse facto, admittindo mais um novo factor, um fer mento especial necessario para provocar a mistura da materia fibrinogena com a fibrino-plastica e dar logar á coagulação,fermento este *cadaverico* ou que só se mostraria quando, lesadas em sua structura,

as paredes vasculares não se lhe podessem oppôr á formação. Mas ainda aqui, sendo o oxigeno o elemento *sine qua non* da genese fermentiscivel, protesta contra taes ideias a coagulabilidade do sangue fóra de toda a inhalação oxidante. Entretanto, si estas doutrinas vascillam em divergencias secundarias, accordam todas com a de Denis, como dissemos, para estabelecer o facto fundamental de que a fibrina não preexiste no organismo, gera-se por metamorphose dos albuminoides.

A fluidez do sangue nos vasos ha, pois, por causa o não desdobramento da plasmina, desdobramento que se dá toda vez que o não contrariam as causas bem conhecidas de opposição, como o movimento do liquido sanguineo e a integridade structural dos canaes por elle percorrido. Portanto, qualquer perturbação consideravel no estado da nutrição geral, que, provocando a degenerescencia cardiaca, modifique a principal força de propulsão do liquido sanguineo, ou ainda as inflammações dos conductores vasculares (*phlebites* e *endarterites*), as atheromasias, trazendo desigualdades por descamação epithelial e rugas na superficie interna dos vasos, são condições bastantes para realizar a coagulabilidade vital que constitue as coagulações pathologicas ou *thrombus*.

As thromboses observadas no estado puerperal, dando logar á molestia denominada *phlegmatia alba dolens*, tem explicação nos mencionados elementos etiologicos dessas obliterações *fixas* ou *authochthonas*.

O desdobramento intra-vascular da plasmina póde tambem ser promovido por influencia sobre o sangue de certos agentes physico-chimicos, como o calor abaixo de 45°, o perchlorureto de ferro, o chlorato de potassa, o acido tartarico, etc. Representam estes meios verdadeiros processos coagulativos de cujo conhecimento experimental tanto se aproveita a therapeutica na pratica de effectuar *thromboses curativas*.

As observações anatomo-pathologicas e experimentaes de Virchow e outros biologistas estabeleceram as leis de um novo processo morbido, constituido por novas obliterações que se effectuam a um

deslocamento e emigração do *thrombus*, e perfeitamente caracterisado, sob o nome de processo *embolico*. Para que a embolia se dê não se exige só a presença do coagulo original, mas são necessarios elementos que lhe favoreçam o movimento viajor na correntesa sanguinea, taes como : a disposição coniforme prolongada do thrombus ; sua pouca solidez ; sua situação á frente de embocaduras collateraes permeaveis, para que o coagulo incessantemente batido pela onda sanguinea dissocie-se e emigre; emfim, condições accidentaes capazes todas de mobilial-o para a *partida*, que é o que distingue a obliteração por embolia. Pigmentos, detritos cellulares, etc., produzem obliterações semelhantes ás promovidas por fragmentos de coagulos destacados.

As experiencias hematologicas relativamente antigas de Andral e Gavarret enunciaram que entre a inflammação e o excessivo desenvolvimento da fibrina existe uma connexão importante.

E' particularmente nas phlegmasias do pulmão, das membranas synoviaes e de certas serosas, sobretudo quando coexiste o elemento pyrectico, que a crase sanguinea se modifica, e ha a chamada *hyperinose* ou dyscrasia fibrinosa. Mas este enunciado está longe de ser o de uma lei geral, nem tão pouco estabelece que o augmento da fibrina preceda o irrompimento dos phenomenos phlegmasicos locaes, para que se professe em pathologia as infundamentadas hypotheses de que o sangue se opulenta de fibrina em razão de uma *diathese inflammatoria*, identificando-se a *hyperfibrinose* com o processo phlegmasico, e este por sua vez com o estado febril. As analyses modernas confirmam a doutrina do accrescimo de fibrina na maioria das inflammações pyrecticas, mas esclarecem melhor os factos, e demonstram que o augmento das materias plasmaticas não é absoluto, porquanto, si cresce a plasmina diminue a serina, fazendo-se deste modo o excesso á custa de uma diminuição : é o que além disto se observa em processos physiologicos, como o da digestão, e nos morbidos sem caracter phlegmasicos, como os estados anemicos.

O que verdadeiramente ha, por consequencia, não é um ex-

cesso de fibrina, pois que este corresponde á diminuição da serina, mas *uma plasmina imperfeita*, no dizer do professor Sée, *e mais facil de dissorciar-se.*

A quantidade e a rapidez da coagulação não se acha em proporção com os poderes nutritivos e formadores do sangue.

O liquido plasmatico, que transuda atravez dos vasos em condições proprias a tal extravasamento, soffre naturalmente já modificações chimicas pelo facto de *exsudação* e consecutivamente pela influencia que sobre elle exerceram os elementos anatomicos assim inundados; donde nem se póde considerar como possuindo a mesma constituição do verdadeiro plasma os exsudatos plasmaticos. A theoria faz prever que haja exsudatos cuja plasmina desdobra-se logo á passagem atravez dos vasos, e outros em que tal desdobramento se não effectua instantaneo: o que estão a confirmar a observação anatomo-pathologica e a pratica de todos os dias.

Parece-nos que a classificação dos exsudatos inflammatorios em exsudatos *coagulados* e *não coagulados* é mais clara e positiva que a de exsudatos *serosos* e *fibrinosos*, porquanto as noções experimentaes mais concludentes citadas levam a affirmarmos que ambos elles contêm fibrina. A reabsorpção desses exsudatos liquifeitos é o que caracterisa a resolução inflammatoria, isto é, a restituição *ad integrum* das partes lesadas.

O que se denomina *codea do coagulo*, isto é, sua parte superficial, formada por uma camada de *plasmina concreta* ou fibrina, descorada pelo abandono e precipitação dos globulos vermelhos, é um simples phenomeno physico dependente da lentidão da retracção do coagulo, pela submersão prematura dos globulos vermelhos, e não um signal pathognomonico das pyrexias e inflammações. O que os praticos chamavam impropriamente *codea inflammatoria* é um phenomeno normal e que se observa em processos pathologicos oppostos.

Do ligeirissimo resumo que fizemos de tão vasto estudo experimental tira-se mais uma notavel conclusão pratica, como indicou o professor Sée,—é que a fibrina não se desenvolve espontaneamente para causar molestias, visto só existir como plasmina, do mesmo modo que não a póde fazer augmentar-se a *acção topica dos orgãos phlogosados*.

Comprehende-se que só o microscopio revelaria na massa do sangue *in toto* a existencia de pequenos discos coloridos, achatados, deprimidos em suas duas faces centraes, sem nucleos, e de seis a sete micromillimetros de diametro, da mesma sorte que só elle podia indicar a presença de corpusculos pallidos, nucleados, esphericos, dotados de movimentos amiboides e de oito a quatro micromillimetros de diametro : são os primeiros os globulos vermelhos ou *hematias* (Gruthuisen) e os segundos os globulos brancos ou leucocytos (Robin). Os leucocytos, independente do sangue onde os demonstrou Spallanzani, encontram-se em todos os liquidos organisados, normaes ou pathologicos, com excepção da bile e do suor, e tambem no meio interior de todos os animaes, ao contrario das hematias que só vivem no sangue dos animaes vertebrados.

Quando Malpigh no sangue extrahido do *ouriço*, Leuwenhveck no do homem, notaram a existencia dos corpusculos sanguineos, sob as ideias vitalistas então reinantes, passaram esses elementos como modificações morbidas produzidas á extracção do sangue: verificados que foram, dentro dos capillares dos bactracios, contestou-se ainda que existissem normalmente dentro dos vasos dos mamiferos, até que as demonstrações dos globulos sanguineos a circularem nos capillares das orelhas dos ratos e nos dos mesentericos dos coelhos pôde triumphar de todas essas objecções systematicas. Os globulos, repetimos, são verdadeiras cellulas em suspensão no plasma, nutrem-se, vivem, e a seu turno levam a nutrição pelo oxigeno que acarretam á todos os elementos organicos. A qualquer alteração na constituição normal do meio interior as hematias responderão como cymbalos sonoros : todo o funccionalismo organico se paralysará desde que forem ellas impedidas ou despojadas de seu papel de vehiculos vitaes.

A micrometria sanguinea é de um grande valor. Já as analyses physio-chimicas mostraram que as hematias variam conforme o sexo, a idade e o estado hygido ou pathologico : nos recemnascidos, nas creanças e nas mulheres, sendo, segundo Robin, a proporção maior do que nos adultos. A mulher que, sob o ponto de vista

das fórmas e das proporções do craneo e da face, é, na opinião do antropologista Welcher, um ser intermediario entre a creança e o adulto, sustenta ainda esta mesma relação, como vemos, no que respeita ao numero dos globulos vermelhos do sangue.

São importantes os trabalhos de Malassez sobre a micrometria sanguinea. Este habil experimentador pôz em pratica um novo methodo de estudar a riqueza globular do sangue e chegou aos resultados seguintes: O sangue dos grossos vasos guarda a mesma riqueza globular, que cresce, aliás em uma arteriola; o sangue venoso differe em globulos conforme o estado funccional dos orgãos; na pelle a receita globular é elevada, augmento que se póde obstar impedindo-se a evaporação cutanea ou produzindo-se uma congestão, quer por paralysia dos vaso-constrictores, quer por excitação dos vaso-dilatadores, vendo-se crescer ainda mais a receita dos globulos, si a congestão provocada fôr passiva por um obstaculo á circulação; no systema muscular cresce a receita proporcionalmente ao estado statico ou dynamico dos musculos; nas glandulas dá-se o inverso; durante a secreção ou o dynamismo glandular, a receita globular diminue da mesma fórma que no intestino; no baço os globulos parecem augmentar, e diminuir no figado; no cerebro o accrescimo é pouco notavel. Malassez indica ainda que ha differença na riqueza globular do sangue do mesmo individuo conforme o meio em que habita e a profissão que exerce, e que a quantidade dos globulos cresce mais no inverno e no campo do que no verão e nas cidades. Wilbouichewith (de Moscou), seguindo o processo de Malassez e attendendo a todas as condições de variabilidade, experimentou em Pariz no inverno de 1873 a 1874 e chegou ao conhecimento de que o algarismo normal das hematias, contado em um millimetro cubico de sangue no homem são, varía entre 4.200,000 e 6.477,000; o dos leucocytos entre 6,900 e 8,550: a relação dos globulos rubros e brancos variou nessas experiencias de 603 a 757 e não de 300 como é a relação supposta. A taxa média dos globulos vermelhos nos adultos, conforme as experiencias de Keges (dos Estados Unidos) feitas com o *hematimetro* de Hayem, é de 5.000,000 por millimetro cubico, podendo elevar-se a 6.000,000. Nota o citado experimentador que esta cifra raras vezes baixa na anemia além de 3,000. Conclue elle, além disso, que nas cidades, onde a aglobulia é frequente constituindo uma fórma especial conhecida por *anemia das*

grandes cidades, si a micrometria notar que a cifra das hematias é de 4.000,000, esse algarismo globular estará indicando bom estado de saude. Os ensinos praticos dados pela numeração globular sanguinea são, pois, importantes para o diagnostico do gráo das aglobulias e tambem para os effeitos hematogenos dos medicamentos.

Por este processo experimental sabe-se, por exemplo, que os purgativos provocam um momentaneo accrescimo das hematias na cachexia plumbica, provavelmente por concentração; conhece-se tambem a efficacia do effeito hematogeno dos ferruginosos nas anemias em geral. O estudo micrometico sobre a acção das preparações de mercurio no augmento e diminuição da taxa globular permitte á pratica indicações precisas dos mercuriaes nos accidentes primarios da syphilis. O tratamento, conforme as experiencias de Wilbuichewitch, deve-se dividir em muitos periodos. A hypoglobulia que coincide com os primeiros accidentes combate-se com o mercurio em pequenas dóses, o que augmenta a principio os globulos vermelhos diminuindo os brancos: este emprego deve ir até verificar-se a diminuição dos globulos vermelhos. Desde esse instante suspender-se-ha a administração do mercurio até que a hypoglobulia reappareça. Então voltar-se-ha de novo ao tratamento mercurial, que será suspenso ainda, logo ao tornar-se a reproduzir a diminuição dos globulos.

Os globulos, como cellulas que são, nascem e multiplicam-se e perecem ou destroem-se. Por numerosissimas que sejam as experiencias feitas sobre o modo de formação dos leucocytos e das hematias os experimentadores divergem em interpretações variadas. Os leucocytos não se formam só na lympha e no chylo derramado pelo canal thoracico e pela grande veia lymphatica na torrente circulatoria; por toda a parte em que houver ganglios lymphaticos e orgãos lymphoides ou hemato-poeiticos originar-se-hão leucocytos.

No liquido recebido á superficie de uma ferida nascente vêem-se surgir sem progenitores *figurados* granulações que não são outra cousa mais do que leucocytos ou globulos de pús. Esse apparecimento tem sido interpretado como devido á reproducção de cellulas epitheliaes e outras, sem que, todavia, nunca se demonstrasse a formação dos intermediarios a tal reproducção. O nascimento rapido desses elementos figurados, onde anteriormente nada existia de similhante, como em diversas experiencias se tem obser-

vado, e nos liquidos dos vesicatorios notou Onimus, explicou-se com Cohnhein pela passagem dos leucocytos atravez dos capillares em virtude de hypotheticas *stomatas* vasculares e das expansões sarcodicas ou amiboides desses corpusculos. As experiencias de Robin, Bernard, Picot, etc., negam energicamente a possibilidade de tal passagem ou *diapedése*, assim como serem os leucocytos precedidos em sua *genese* por elementos cellulares. Seja qual fôr a doutrina que se adopte, o que é facto capital para todos é que existem orgãos, como o baço, os ganglios lymphaticos, a glandula thyroide, o figado, os folliculos intestinaes, etc., que incumbem-se propositalmente de supprir-se na genese dos leucocytos no meio interior. Portanto comprehende-se bem como se póde extirpar o baço, ou o thymus, ou um desses apparelhos hematopoieticos, sem prejuizo notavel para o funccionalismo vital.

Os leucocytos por transformações produzem as hematias, e, segundo a hypothese mais provavel e de curso mais geral, o baço é o fóco principal dessa metamorphose, cujas phases evolutivas intermediarias se tem ahi apreciado. O sangue que se renova após as sangrias successivas apresenta estados intermedios á transformação dos globulos brancos em vermelhos. Mas o facto inexplicado ainda do apparecimento no embryão das hematias antecipadas aos leucocytos, faz com que este grave problema careça para uma solução definitiva de provas mais reiteradas e nitidas. Que os globulos nascem e reproduzem-se no organismo é o que não soffre mais vacillações. Magendie e Bernard extrahiram de cães dóses de sangue mais consideraveis que o peso dos respectivos animaes e, se lhes produziram a hydrohemia, não lhes observaram a morte; donde a conclusão forçada de que o sangue renasce e por ventura com elle os globulos que são seus principios vivificadores. A destructibilidade das hematias está igualmente demonstrada pela transfusão de sangue de aves em mamiferos e vice-versa. Estas experiencias são claras, porque os globulos ellipticos das aves não se podem confundir com os redondos dos mamiferos, prestando-se ellas além disso á determinação exacta do tempo da vital permanencia dos globulos.

A vida das hematias é verificada em geral como hebdomadaria. A destructibilidade dos leucocytos parece tambem um facto.

Deve de ser por um processo de fragmentação lenta em detritos granulo-gordurosos que os globulos brancos ou globulos do

pús novamente formados desappareçam com os exsudatos, reabsorvidos como estes, quando os phenomenos inflammatorios terminam-se *resolvendo-se*, sem que cheguem ao periodo chamado de *suppuração*. E' pelo menos interpretação mais segura do que acreditar que os leucocytos penetram de novo nos vasos cujas aberturas não foram até hoje demonstradas pela anatomia.

Hoje, que a sciencia se acha de accôrdo em admittir a identidade dos leucocytos com os globulos de pús, comprehendem-se as vantagens das noções physiologicas sobre a genese e destruição globular para solução do problema da *pyogenia*.

Estas ideias e os conhecimentos que havemos recordado sobre a constituição histo-chimica do sangue e de sua circulação levam-nos agora directa e habilitadamente á referir-nos a um grande processo morbido essencialmente subordinado a modificações physicas e mecanicas do meio interior, a dar um resumo critico das deducções experimentaes no mecanismo das condições phlegmasicas. Suspendemos, portanto, neste ponto as considerações em que iamos entrar, sobre as propriedades physiologicas da hematias e analyse dos gazes do sangue, a que voltaremos para guiar-nos a novas applicações. Antes, porém, cremos poder e dever apresentar resumida synthese dos factos expendidos em todo o nosso trabalho a respeito de dous phenomenos fundamentaes — a *ischemia* e a *hyperhemia* — que são processos inseparaveis e bases do processo inflammatorio.

O processo *ischemico* representa uma exageração ao minimo na distribuição do liquido sanguineo nutritivo. Comprehende-se que quando a diminuição fôr extensa produza-se a anemia geral. O processo ischemico póde ser chamado tambem de *anemia local*, e isto sem confusão, desde que sabemos que a massa do sangue conserva aqui todos os seus principios, que não ha lesão chimica, emfim. Por noções anteriores é para nós um facto, que a circulação depende do impulso cardiaco e da tensão vascular. Ora, em primeiro logar o coração póde diminuir a força impulsiva, quer por embaraços em seu apparelho valvular e orico, quer por alterações structuraes de suas paredes; de outro lado a conducção do sangue das arterias aos capillares soffrerá estorvos por atheromasias, thrombus, embolias ou qualquer causa que arraste e retenha o sangue por algum tempo em certo departamento organico, mecanismo de ischemia este, pa-

tente nos casos de syncopes sobrevindas a puncções evacuadoras rapidas de ascite, etc. Em segundo logar a diminuição na repartição do sangue póde partir dos capillares por impermeabilidade de seus conductos e retracções de seu calibre por conta das contracções das proprias fibrillas musculares de que são munidos certos delles, contracções provocadas, quer directamente, por agentes mecanicos (attritos etc.), por physicos (frio, calor, electricidade), por agentes chimicos e medicamentosos (adstringentes, causticos); quer por acções vaso-motoras directas e reflexas (impressões moraes, impressões sensoriaes, etc.); finalmente sofferá o sangue vicio de distribuição quando a propria rede capillar houver desapparecido em alguns pontos por atrophia, como observa-se em molestias em que tal phenomeno é susceptivel de gerar-se.

Foi basêado nestes principios physiologicos que Potain firmou as duas modalidades da anemia local :— ou por falta de transporte do sangue aos capillares, ou pela recusa dos capillares em receber esse liquido.

Os experimentos physiologicos a respeito das circulações locaes instruem-nos sobre o poderem ellas apresentar mesmo normalmente variações numerosas. Desde que nos vasos de um orgão qualquer, ou em um departamento organico ultrapassem estas oscillações os limites ordinarios, ou accumule-se ahi quantidade de sangue, que não a costumeira, o phenomeno congestivo, o processo *hyperhemico* constituir-se-ha em todo rigor da expressão pathologica.

Factos experimentaes provam claro que o *desequilibrio entre a receita e a despeza do sangue* é a essencial condição pathogenica da hyperhemica. Esta falta de equilibrio dá-se de dous modos : ou por accrescimo de receita, donde a ideia de energico affluxo para os orgãos e *congestão activa*, ou por economia na despeza venosa, por difficuldade da partida do sangue e distensão consecutiva e progressiva dos capillares, donde a qualificação de *congestão passiva* que então lhe cabe. Assim o processo hyperhemico achará causas para existir, quando a pressão arterial fôr superior á normal, ficando na mesma cifra a despeza venosa, ou quando a pressão intra-vascular, o volume de sangue a percorrer as arterias, não variar, diminuindo a despeza venosa.

Raro dá-se na clinica a reunião destas duas circumstancias, mas o phenomeno póde observar-se, como já o notámos, em um caso de hyperhemia hepatica, intensa n'um individuo presa de accessos palustres, e tendo ao mesmo tempo uma *insufficiencia mitral*: os calafrios da febre dando a congestão hepatica *activa compensadora* pela constricção dos capillares periphericos, e a lesão cardiaca, carreando um obstaculo á circulação de retorno, e por consequencia gerando a *congestão passiva* do figado. As hyperhemias promovidas pelas ventosas realisam o connubio das duas causas das congestões activas e passivas.

Nos symptomas destas diversas especies de hyperhemias confirmam-se as suas differenças orginaes. Si abstrahirmos os signaes communs a ambas, como a turgencia, a transudação serosa, a predisposição hemorrhagica e as alterações secretivas, veremos que ao colorido purpureo vivo da *fluxão* oppõe-se a cor violeta livida da *stase*; em contrario da excitação funccional, oxigenação superabundante, exagerada nutrição e augmento na taxa thermogenica da primeira, observaremos na segunda a carbonificação do sangue e os symptomas de depressão e inercia.

Tendo em vista o que nos ensina a experimentação physiologica sobre a pressão sanguinea cuja elevação é a causa geral da congestão activa, haveremos tambem as leis proprias á genese deste processo.

Como sabemos, resultaram das investigações de Marey sobre a evolução circulatoria as leis seguintes:

1.ª A pressão sanguinea é a resultante da energia contractil do coração. Ora, quando os capillares existem mui proximos das arterias, como succede no rin, facilmente realisa-se a dilatação capillar, e é por este mecanismo que a hypertrophia cardiaca promove a congestão renal, o rin cardiaco, etc.;

2.ª A pressão, em media, elevada nas arterias decresce progressivamente por causa das resistencias que se deparam ao sangue em sua travessia a tubos menos calibrosos. Ora, a experimentação, injectando grossa corrente liquida nas veias, logra dilatar geralmente os capillares e exagerar a pressão, mecanismo este que se accentua nas congestões consecutivas á suppressão de perdas habituaes, como as cathameniaes, hemorrhoidarias, etc.

3.ª A existencia de um obstaculo sobre arteria, veia ou capillares, assoberba a pressão acima do obstaculo. Explica-se por este theorema a producção das *fluxões collateraes*, que são as que sobrevêm em torno dos tuberculos neo-formados, das embolias capillares a obliterarem os pequenos vasos das zonas em que se assestam e a exagerarem a pressão nos circumvisinhos: é ainda esta noção que interpreta a genese da aureola hyperhemica desenvolvida nos fócos phlegmasicos;

4.ª O augmento do calibre dos vasos diminuindo as resistencias á velocidade sanguinea, eleva a pressão nos tubos dilatados. Ora, esta dilatação, os experimentos demonstram subordinar-se á contractilidade autonoma das fibrillas musculo-vasculares, ou á acção nervosa directa e reflexa, *constrictora* e dilatadora dos vaso-motores.

Não reproduziremos exemplos já por nós citados de *fluxões* por mecanismo vaso-motor, exemplos comprehendidos na pratica, depois dos descobrimentos da innervação vascular por Bernard, Brown-Sequard, Schiff, Budge, etc. O que não devemos é deixar de notar a generalisação, certamente censuravel, da influencia vaso-motora a interpretar as fluxões, que correm por conta da excitação directa da contractilidade muscular das arteriolas, propriedade contractil immanente aos musculos, autonoma como o provou o reactivo curarico nas experiencias de Longet e de Bernard.

Os experimentos de Otto Weber puzeram fóra de duvida, que é realmente de modo directo, sobre as fibrillas dos vasos nas zonas nas quaes os nervos vasculares se têm previamente seccionado, que actua a excitação congestiva. As hyperhemias provocadas pelos rubefacientes (iodo, essencia de mostarda, etc.) de acção analoga á do frio, constringindo e dilatando após os vasos, as que se ostentam em membros paralysados, e outros, são realisações desses modos mecanicos, independentes do systema nervoso;

5.ª A pressão vascular exagerar-se-ha ainda pelo abaixamento da pressão exterior a que estão sujeitos normalmente os vasos. A applicação deste theorema explica as hyperhemias *ex-vacuo*, as quaes geram as hydropisias do mesmo genero, como já dissemos.

O celebre aphorismo—*ubi irritatio, ibi fluxus*—« não menos notavel por sua antiguidade, como pela verdade que encerra», no dizer

do professor Jaccoud, não parece, todavia, base segura para sobre elle estabelecer-se uma classe de *congestões irritativas* por *irritação do tecido organico.* A hypothese de Brown-Sequard, que lhe fôra por ventura favoravel a explicar a dilatação vascular, na experiencia sob a glandula sub-maxillar, por uma superactividade funccional do orgão, Vulpian bem fez notar que se não fundamentou pela critica experimental de Bernard, mostrando o escoamento salivar antes da dilatação dos vasos: com a de Wittch, observando que, sob a influencia do curare, a saliva cessa de escorrer muito antes da dilatação vascular ; com a de Heidenhain, que intoxicando cães com sulphato de atropina, notou a dilatação dos vasos na falta absoluta da secreção glandular. Estas *congestões irritativas* entram experimentalmente na categoria das produzidas por influencias nervosas reflexas e na ordem das provocadas pela abolição directa da contractilidade dos musculos vasculares.

A *congestão passiva* ou *stase* depende de estorvos mecanicos do coração esquerdo e das arterias, exagerando-se a pressão acima do obstaculo e de *proche en proche* até as radiculas venosas do pulmão. O embaraço póde partir dos proprios capillares pulmonares, da arteria pulmonar, coração direito, e das veias de qualquer região. Assim possue-se um primeiro grupo etiologico da congestão passiva, e sua fórma puramente mecanica.

A segunda fórma é constituida pelo segundo grupo etiologico, firmado sobre o enfraquecimento do poderoso agente da desobstrucção venosa, a diminuição do *vis á tergo*, agente que outro não é senão a pressão arterial dependente, conforme as leis de Marey, de dous factores,—a energia cardiaca, e a elasticidade arterial.—Os exemplos clinicos desta fórma são numerosos. Nas molestias adynamicas a congestão passiva é promovida pela degenerescencia albuminosa ou mesmo gordurosa do coração, por obliterações embolicas ou thrombosicas. A aspiração thoracica diminuida detem o curso do sangue nas cavidades cardiacas direitas e localisa a congestão nas veias pulmonares.

A congestão raras vezes sendo geral, ao passo que o é a desordem mecanica circulatoria, requer-se uma circumstancia para que o phenomeno se localise, e é ao que se presta a *gravidade*, determinando-lhe por séde as partes declives na grande maioria dos casos clinicos ; donde a denominação de *hypostaticos* commummente cabida aos processos congestivos desta especie.

O tratamento da hyperhemia deve de variar, por consequencia, segundo as classes das mencionadas condições do mecanismo. Entretanto póde-se dizer em these que o essencial das indicações é remover a causa determinante do processo, e em seguida baixar a pressão, e restabelecer o calibre dos conductos vasculares, duas ultimas condições estas que em definitivo são as constituintes das congestões.

....

A experimentação contemporanea, procurando comprehender a pathogenia do processo inflammatorio, ha concluido por esta verdade quasi unanime : que a *anemia local* e a congestão activa collateral entram em jogo alternativo na genese dos phenomenos phlegmasicos. Os biologistas tomam por ponto de partida de suas experiencias, tecidos, quer vasculares, como o mesenterio e a lingua de varios animaes, quer não vasculares, como a cornea, a cartilagem, quer, finalmente, os nervos sensitivos.

Eis um succinto resumo do que têm verificado os experimentadores :

Installando-se para o exame microscopico um tecido transparente e vascularisado, sob a acção atmospherica, ou por applicações de excitantes e soluções levemente causticas, observam todos o phenomeno incial da contracção dos vasos, as mais das vezes na seguinte ordem—arteriolas, capillares e veias—diminuição de calibre esta, que carrêa menor intensidade na força da corrente sanguinea e favorece a apreciação visual dos elementos suspensos no plasma : nos vasos não sujeitos a excitação artificial a velocidade do sangue sobe de ponto. Após tempo variavel, conforme o animal, bactracio ou mamifero, a contractilidade dos vasos constrictos vai-se esgotando, e em certos logares dilatam-se elles irregularmente.

Estas desigualdades diametricas melhor permittem ainda o retardamento do curso do sangue, formando-se então na parede interna do vaso uma camada branca, constituida pelo plasma e pelo accumulo dos globulos brancos locomoveis, que a viscosidade propria e a evolução retardada do sangue levaram a agglomerarem-se emquanto nesse mesmo tempo as hematias vão, seguindo pela axil do

vaso o curso lento do resto do sangue. Nos capillares particularmente, duas horas ou tres a cinco horas depois do periodo inicial das experiencias, segundo a classe do animal, notam-se alternativas, de mais em mais frequentes, na direcção da corrente sanguinea, phenomeno ao qual deu Picot a caracteristica denominação de *balanceamento*. Por fim a circulação detem-se de todo nos tubos de mór diametro primeiro, após nos capillares, e tanto uns como outros ostentam-se repletos de elementos globulares, distinguindo-se entre estes as hematias a congregarem-se em verdadeira magma, e aqui e alli a apparição de leucocytos. Nos capillares assim obstruidos têm-se observado e descripto as peregrinações e deformações por que então passam os leucocytos : nos vasos circumvisinhos dá-se a fluxão collateral e é rapida a circulação. Durante a manifestação destes phenomenos o augmento da tensão sanguinea origina a transudação do plasma a embeber os tecidos dos espaços inter-vasculares. No liquido plasmatico destes espaços surgem existencias novas de elementos que tornam-se em verdadeiros leucocytos. Estes mesmos corpusculos apparecem tambem ao longo das paredes externas dos vasos, capillares ou não, em pontos em que não existem cellulas laminosas ou conjunctivas, e finalmente enchem-se todos os espaços de granulações e de leucocytos que tambem circumdam os conductores vasculares.

Quando aprecia-se a evolução do labor inflammatorio, introduzindo-se ou injectando-se na cavidade peritoneal da rã corpos estranhos solidos ou soluções diluidas de substancias causticas, como fez Feltz, e depois repetio Picot em grande numero de animaes, vê-se com os phenomenos já expostos accentuar-se progressivamente o augmento de volume dos corpusculos conjunctivos, que entram na structura da serosa, sem todavia desapparecer-lhes o nucleo, que só mais tarde acaba por não ser visivel, reduzindo-se os corpusculos a massa granulosissima.

Bem depressa estas cellulas modificam-se, destacam de si prolongamentos e as granulações que as enchem parecem passar por um processo de degenerescencia primitivamente albuminosa e gordurosa depois. Em virtude do desenvolvimento excessivo os elementos constituem-se em conductos a communicarem uns com os outros. As mesmas apparencias de degeneração notam-se não só nos nucleos dos capillares como nas hematias amontoadas no interior dos

vasos e nos proprios leucocytos. Como phenomeno constante do processo inflammatorio, observa-se a dehiscencia das cellulas epitheliaes que forram a superficie do peritoneo. Segundo demonstrou Saviotti, citado por Schiff, quando a applicação sobre os tecidos é feita por substancias simplesmente rubefacientes, os phenomenos vasculares estream, não por contracções primitivas, mas por uma dilatação seguida de contracção ulterior. Estas modificações de ordem em nada prejudicam a concepção do processo, ellas têm sempre por consequencia difficuldades circulatorias, que acabam por effectuar os phenomenos do processo inflammatorio.

Nos tecidos não vasculares a experimentação mostra o desenvolvimento de factos notavelmente analogos.

Na *keratite* experimental o primeiro phenomeno que se vê no tecido da cornea é a manifestação, em torno do ponto lesado, de pequenas linhas coloridas circulares, a estenderem-se progressivamente para a peripheria da membrana que ostenta-se lactescente em toda superficie, chegando a apresentar muitas vezes collecções de pús, e até perfurações, si o animal não é logo sacrificado: nessas circumstancias o processo phlegmasico propaga-se ás conjunctivas, dando conjunctivites, mais ou menos intensas.

Fazendo-se secções da cornea nos diversos cyclos do trabalho inflammatorio, e submettidas então ao exame micrographico, vêem-se os corpusculos corneanos mais volumosos e dilatados os prolongamentos que os unem, dilatações que os podem fazer chegarem a constituir perfeitos canaes. Logo os corpusculos e seus canaes regorgitam de granaluções a desenvolverem-se de mais em mais, desaggregrando-se por vezes em fragmentos que se arredondam e apresentam nucleos semelhantes aos dos globulos brancos do sangue ou leucocytos. A formação da materia granulosa amorpha, a natureza degenerativa da cornea e de suas cellulas ou corpusculos, phenomeno de degenerescencia analogo ao que se dá nas membranas vasculares, dependem immediatamente da destruição anomala dos succos nutritivos, vindos no caso presente dos vasos periphericos, sédes tambem de modificações circulatorias.

Tanto em uma como na outra das duas situações experimentaes, verifica-se que na marcha cyclica das phlegmasias ha destruição de elementos anatomicos normaes, formação de elementos novos, perturbações circulatorias correlativas, e nada mais observa-

se do que actos physiologicos modificados, isto é, exacerbações ao maximo e ao minimo dos phenomenos trophicos a passarem-se incessantes na materia organizada viva.

Os physiologistas ensinam que, além das lesões chimicas ou traumaticas dos elementos anatomicos, a simples secção dos nervos sensitivos ou motores basta para provocar a explosão inflammatoria. Sabemos que, pelo córte do ganglio cervical do sympathico, a congestão intensa que se produz pela dilatação vascular póde promover a manifestação de phenomenos phlegmasicos, á mais leve causa excitante dos tecidos cephalicos ou faciaes. Desde Magendie que varios experimentadores verificaram com elle conjunctivites, iritis e keratites como consequencia da secção intra-craneana do nervo trigemio.

Bernard pensa que o córte do quinto par acarreta lesões trophicas porque o trigemio contém nervos dilatadores que normalmente equilibram a influencia dos filetes constrictores, e desde que esta sobrepuja a acção contrabalançadora dos dilatadores, as perturbações nutritivas não se podem deixar de dar. Brown Séquard indicou a facilidade com que se constituem sédes de trabalho phlegmasico os membros cujos nervos acham-se préviamente seccionados. Cl. Bernard conseguio crear, como já dissemos, predisposições inflammatorias da pleura, do pericardio e do peritoneo, seccionando os plexos nervosos respectivos. Por outro lado, a clinica contemporanea, com o professor Charcot e outros, descreve erupções herpeticas, affecções dermatosas dependentes da influencia do systema nervoso, assim como inflammações articulares ou *arthropathias* em casos de *hemiplegias*, *ataxias*, etc. Brown-Séquard acabou por observar que as arthrites consecutivas a lesões da medulla não eram só factos clinicos, pois podiam-n'as apresentar os animaes em experimentos analogos ás lesões morbidas. O que é certo hoje, é que as observaçães dos hospitaes e laboratorios concordam para dar á excitação do systema nervoso uma influencia determinante na etiologia da inflammação.

Alguns autores, como Charcot, apoiam-se na doutrina dos nervos *trophicos* de Samuel para explicar o mecanismo da acção dos nervos como pontos de partida do processo inflammatorio. Si a existencia desses nervos especiaes se achasse experimentalmente comprovada, si não fôra hypothese arbitraria, como é, nada seria mais

facil do que dar conta dessa influencia e suppôl-a assim em todos os casos constante e independente da circulação. Desde que, tratando aqui dos phenomenos circulatorios locaes, temos sómente de examinar como o systema nervoso preside as variações quantitativas na irrigação sanguinea dos tecidos, e sabemos que os vaso-motores fazem sequito sempre aos elementos centripetos e centrifugos, sensitivos e motores, a permanente excitação desses nervos vasculares, promovendo contracções da tunica contractil dos vasos com dilatação proxima e peripherica, ou vice-versa, póde só bastar para a comprehensão de todas as circumstancias rigorosamente phlegmasicas, sobrevindas sobre tal influencia directa ou reflexa por excitações dos nervos sensitivos.

Não acreditamos com Duchenne em que « si os nervos trophicos não existissem, fôra preciso invental-os ». Todavia, si a existencia de nervos distinctos com acções chimicas é, como affirmamos, recusavel, o mesmo se não dá com a hypothese admissivel de que a substancia cinzenta do myelencephalo, os ganglios sensitivos medullares e os ganglios do grande sympathico forneçam aos nervos centripetos e centrifugos propriedades trophicas como lhes fornecem motoras e sensitivas, pois são os centros nervosos os administradores de toda a actividade da organisação animal.

Para não desviarmos-nos do plano que concebêmos para esta dissertação, em outra parte della voltaremos ao assumpto.

Os dados experimentaes tambem demonstram que fóra das excitações sobre os elementos anatomicos (cellulas conjunctivas e epitheliaes) e especialmeute sobre os tubos nervosos, a inflammação tem por facto inicial determinações directas sobre a musculatura vascular, acarretando irregularidades diametricas nos conductos sanguineos e a *stase* consecutiva.

Por uma acção directa do frio sobre os vasos cutaneos dilatados, em virtude de elevada temperatura do meio ambiente, concebe-se perfeitamente como a exposição do corpo ao resfriamento brusco, por uma corrente de ar humido, gera phlegmasias profundas de localisações variadas, conforme as individuaes predisposições.

Rosenthal, submettendo animaes a um meio de 40°C, notou-lhes mydriase ou dilatação pupillar, excessiva acceleração dos movimentos cardiacos e enfraquecimento muscular extremo. Evitando este physiologista a morte desses animaes com retiral-os para outro

meio de temperatura commum, vio-os sobreviverem, e o calor central que então possuiam, designado pela exploração thermometrica rectal em 42° e 44°, descer até 36° e mesmo abaixo, e só depois de muitas horas ascender, voltando ao primitivo estado normal. É que os vasos cutaneos dos animaes dilatados pelo calor, ao sahirem elles da atmosphera artificialmente aquecida para a habitual, apresentavam uma semi-paralysia, um esgoto de sua contractilidade, que os não permittia constringirem-se, sob a influencia da atmosphera mais fria ou ordinaria a que passaram.

Ora, a physiologia nos ha ensinado, que a repartição do calor organico é feita de modo que a temperatura conserva-se sensivelmente igual nas regiões profundas ou centraes, emquanto pela peripheria seu desperdicio é incessante, facto este provado por Cl. Bernard, quando mostrou o sangue venoso intra-organico, muito mais quente que o venoso superficial. Conprehende-se o resfriamento dos animaes de Rosenthal, dando-se nelles perdas de calor consideraveis por todo tegumento, até que se podesse restabelecer a contractilidade vascular peripherica. Esta experiencia póde dar a explicação do mecanismo do resfriamento productor das inflammações.

E' facto vulgarissimo o de vermos pessoas que, permanecendo em logares de grandes reuniões, (salas de baile, theatros, etc.) em cujos meios a temperatura regula de 30° a 35° e mais, passam instantaneamente para uma atmosphera muito mais fria e humida que de subito augmenta ainda o desperdicio thermico. Por esta transição brusca os vasos superficiaes dilatados até a paralysia deixam circularem volumosas ondas de sangue, que resfriadas rapidamente, refluem para os orgãos e voltam á superficie a refrigerarem-se de novo; donde a perda do equilibrio do calorico central normal e o refrigeramento sanguineo interior. Posteriormente, sob a mesma acção do frio, os vasos periphericos recuperam a contractalidade semi-esgotada pelo calor, e surgem então as congestões collateraes ; e as alternativas irregulares constrictoras e dilatadoras são as condições sufficientes para determinar a deflagração inflammatoria.

Outros casos ha, no entanto, em que este mecanismo, deduzido das experiencias de Rosenthal, não é bastante para interpretar a acção do resfriamento, e as acções reflexas vaso-motoras têm todo cabimento e merecem invocadas.

Taes são aquelles em que o frio humido prolongado sobre os pés provoca, para orgãos sem a minima connexão vascular com a parte resfriada, processos phlegmasicos differentes, como *corysa* em uns, *bronchite*, *pneumonia*, *pleuriz*, etc. , em outros, de conformidade com a imminencia morbida individual, particular a cada um.

Sob a influencia de causas mecanicas, physicas, chimicas e biologicas, extra ou intra-organicas, a inflammação póde ter por ponto de partida o elemento anatomico figurado ou amorpho, o vaso e os nervos : a nenhum é elle especial e exclusivo. E' pelo menos o que parece claro á deducção imparcial e positiva dos trabalhos experimentaes. Quer seja vascular o tecido e directamente extraia dos canaes sanguineos os materiaes de sua nutrição, quer não seja vascularisado e nutra-se por imbibição, parasita dos mananciaes que os capillares transportam aos tecidos circumvisinhos, os phenomenos phlegmasicos, que sobre ambos realisam-se, representam sempre uma perturbação do movimento trophico ou nutritivo dos elementos, caracterisada por alterações circulatorias com predominancia de um de seus dous estados fundamentaes : o estado *ischemico* ou o *hyperhemico*. Si á anemia cabe o predominio, a evolução trophica é exagerada ao minimo, e os elementos normaes soffrem differentes phases degenerativas *atrophicas e necrobioticas*, impropriamente chamadas *regressivas* pelos histologistas allemães : estabelecendo-se ao mesmo tempo a exsudação plasmatica deixa formarem-se ella em seu seio elementos, como os leucocytos de classe biologica inferior. Si, ao contrario, é a hyperhemia que sobresahe no scenario do drama morbido, logo, desde os primeiros instantes observa-se *hyperthophia* ou incrementação volumosa dos elementos já existentes, e a *hyperplasia* ou a hypergenese de elementos novos.

E' a cargo do estado geral das condições nutritivas anteriores ao processo que fica a consequencia ultima—degenerescencia ou hyperplasia—dos elementos anatomicos, dos tecidos e das regiões lesadas. Todavia, qualquer que, dos elementos variaveis e possiveis de affectarem-se na estréa da molestia, seja o promotor da invasão phlegmasica, a concepção positiva histo-physiologica do processo fica sempre a mesma.

Salvo certas differenças technologicas peculiares ao modo de intrepretar de cada um dos experimentadores, a descripção da genese do phenomeno inflammatorio é no fundo a mesma para todos. Mas a

critica positiva faz-nos assistir a transviamentos doutrinarios, em que cahiram os proprios grandes e disciplinados espiritos, a cujos esforços devemos o conhecimento dos intimos phenomenos da inflammação.

Arrastou-os o vicio metaphysico; uma ideia philosophica bastarda, preconcebida, invadio o dominio austero da sciencia e alimentou-lhes a falsa esperança de referirem a uma força ideial unica elementos mecanicos tão variados e distinctos da materia organisada. Falseada a educação biologica, o proprio exercicio experimental, que tão salutar é ao pensamento, tornou-se quasi impotente para fazêl-os repudiar o illogico exclusivismo em que estacionados dogmatisam.

Foi no principio metaphysico—*omnis cellula* e *cellula*—que Virchow assentou a sua interpretação tão celebre dos factos essenciaes da inflammação. O typo do processo está para elle nos phenomenos que se passam nos tecidos não vasculares; ahi, como em todos os tecidos, a cellula conjunctiva, que se entumesce e augmenta de volume em virtude de uma *irritação nutritiva*, é o elemento inicial unico: os elementos novos são *proliferações* cellulares, organizando-se uns, e outros transformando-se em globulos de pús, como resultado de uma nova *irritação*, a *irritação formadora* : as modificações circulatorias que parecem primitivas não são senão secundarias aos vasos para darlhes os materiaes necessarios á sua *intuscepção*, que estes variam de calibre. Até 1867 a theoria virchowiana arregimentava a opinião quasi geral, e só conhecia por antagonista poderosa a interpretação de Robin, que reivindicava para os vasos a importancia que lhes é direito e já antevista pela observação preterita, ainda que inhabil a demonstrar-lhe o mecanismo real.

O illustre chefe da escola franceza pensa com razão que, dar os elementos novos como resultados verdadeiros e constantes de transformações cellulares, é attribuir a uma simples explicação caracter de demonstração que não possue. Robin pugna pelo valor da exsudação vascular, e indica que é no exsudato a enriquecer-se com os detritos da degenerescencia dos elementos anatomicos que constitue-se o meio organisado eminentemente adequado á apparição por *genese* de cellulas novas sem predecessoras *figuradas* analogas. Ideias extra-scientificas sobretudo conservavam arredia deste modo de vêr a maxima parte dos biologistas.

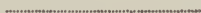
Era esta a situação da sciencia, quando Cohnheim instituio

novo methodo de analyse experimental para taes problemas. Cauterisando préviamente a cornea da rã, este experimentador injectou no sangue do animal um liquido colorido por uma solução de anilina e vio que os globulos de pús que surgiam na membrana inflammada traziam claros vestigios da coloração anilinica. Partindo ainda da fórmula preconcebida—*omnis cellula e cellula*—attribuio Cohnheim o apparecimento dos leucocytos á *emigração* dos globulos brancos do sangue atravez dos vasos, em razão de seus movimentos amifoides, e das *stomatas* ou *ostiolos* vasculares: é com o exsudato que elles passam por *diapedeze* para formar o pús, ou transformar-se depois em cellulas do tecido conjunctivo. A publicação desta experiencia despertou immediata e viva reacção contra a theoria exclusivamente cellular admittida. Essa metamorphose brusca das opiniões prova bem o viciamento metaphysico, a fraqueza originaria da primitiva hypothese dominadora absoluta. Nesse sentido fizeram-se logo outras experiencias com injecções coloridas, e a materia corante encontrára-se em verdade a tingir os globulos de pús. Si a opinião de Cohnheim foi aceita por muitos dos biologistas que comprovaram-lhe as analyses, boa parte delles recusaram recebel-a como a fiel interpretação dos factos. Recklingausen, por exemplo, depois de haver cauterisado a cornea, destacou-a do animal, manteve-a em um banho de serum de temperatura conveniente, e passou a examinal-a ao microscopio: o augmento de volume dos corpusculos corneanos e a apparição dos leucocytos tiram a limpo que a presença de elementos novos purulentos não é devida á emigração vascular dos globulos brancos. O colorido dos leucocytos, em que se fundamenta Cohnheim, é naturalmente causado pela transudação do plasma, tinto pela substancia corante.

Como não houvesse a anatomia comprovado a existencia de aberturas parietaes nos capillares, o mesmo biologista allemão Cohnheim voltou em 1873 a sustentar sua theoria da *diapedése*, mas com modificação notavel : não são mais *ostiolos* ou *stomatas* normaes nos vasos que permittem a passagem dos leucocytos, porém é em alterações physicas ou chimicas dos canaes sanguineos, alterações indeterminadas ainda, affirma Cohnheim, que se deve de achar o facto primittivo do processo inflammatorio.

Quando não peccasse por pretendida generalisação esta theoria, ainda assim não fôra agora mais feliz, porque, si os experimen-

tadores têm observado alterações structuraes dos capillares no progresso da evolução phlegmasica, nunca as referiram primitivas á estréa do processo. Comtudo, deste movimento reaccionario contra o exclusivismo virchowiano, resultou um facto positivo, que a logica metaphysica havia obscurecido—a restauração do valor real das acções vasculares.

A outra reacção util foi a que obrigou a reconhecer-se o papel valioso do systema nervoso, como causa tambem essencial da inflammação. Ainda aqui ha uma interpretação exclusiva, arbitraria, a basear-se sobre a hypothese dos nervos *trophicos especiaes*. Desde que o systema nervoso é positivamente um *regulador* organico, póde muitas vezes sob esse unico titulo constituir-se ponto de partida deste processo morbido. Sahir desta concepção é fazer metaphysica na sciencia.

A vetusta observação admittia quatro signaes, como symptomas cardinaes do phenomeno phlegmasico : o *rubor*, o *calor*, a *dôr* e o *tumor*. A observação moderna conhece-os sob o nome de *quadrilatero* de Celso; associa-os ás alterações das regiões inflammadas; mas sabe, o que se não reconhecêra outr'ora, existirem elles em outros estados pathologicos, e não possuirem a importancia caracteristica com que os condecoravam os antigos praticos.

A experimentação contemporanea ministra á pratica noções positivas para a explicação das diversas faces do quadrilatero Celsiano. O *rubor* resulta de que a corrente sanguinea capillar a estabelecer-se rapida não dá tempo á troca dos gazes do sangue, isto é, a cederem as hematias o oxigeno que as purpurisa, e a recolherem o acido carbonico que lhes empresta o colorido rubro-escuro ; além de que pelo facto de seu estacionamento consecutivo nos vasos, perdem os mesmos globulos o oxigeno, e com elle a côr vermelha que lhes é propria : as vezes um terceiro factor sobrevem para intensamente tingir os tecidos—as hemorrhagias capillares inter-cellulares. O *calor*, independente da elevação thermica, produzida pelo affluxo do sangue nos vasos dilatados, é gerado tambem pelo incremento das combustões intersticiaes nos fócos inflammatorios. O *tumor* ou

edema inflammatorio varia com a elasticidade maior ou menor dos tecidos inflammados, e refere-se á concurrencia ou apparição successiva dos seguintes termos das phases do processo : a dilatação dos vasos, a hypertrophia dos elementos, a transudação plasmatica, a collecção de pús. O signal *dôr* é directamente proporcional á riqueza nervosa da região, e indirectamente á inextensibilidade dos tecidos : as mesmas causas geradoras da tumefacção carreiam a compressão dos nervos sensitivos, os quaes, além disso, podem antes por si mesmos apresentar exaltações dolorificas, quando nelles tambem se passem alterações trophicas. E' em virtude do movimento sanguineo anormalmente *impetuoso* nos capillares das regiões inflammadas e ricas de filetes nervosos, sobretudo nos tecidos bridados por laminas aponevroticas resistentes, que percebe-se uma sensação pulsatil extremamente dolorosa, como succede com a dos *panarisos* e *phlegmões*.

Um signal muitas vezes precioso para o diagnostico medico da lesão phlegmasica, é o symptoma *febre*. As condições mecanicas deste phenomeno achar-se-hão apreciadas na synthese critica dos conhecimentos experimentaes sobre o processo *febril*.

As modernas ideias sobre a evolução histo-physiologica da inflammação acarretam reformas decisivas nas indicações da therapeutica das phlegmasias. O tratamento começou de ganhar perdendo, e a perda, que representa aqui um lucro enorme, resultou do banimento do emprego absoluto das sangrias, como juguladoras da inflammação. Logo que a physiologia demonstrou não haver fibrina formada por acção topica dos orgãos inflammados, que deva ser eliminada do sangue ; que a *resolução*, a terminação mais prompta a dar-se é fatalmente precedida de diversas phases evolutivas—a exosmose vascular, a formação do exsudato, etc., operações todas que se não fazem rapidas, e por precoces que sejam hão de percorrer cyclos determinados a seu desenvolvimento, a consequencia luminosa para a pratica foi que as phlegmasias são indomaveis em sua marcha e não ha detel-as. E' verdade que as experiencias mostram nas sangrias o poder de exonerar o sangue de uma certa quantidade de liquido, de deprimir a pressão sanguinea no systema circulatorio e assim favorecer a liquefacção dos exsudatos. Neste facto vêm certos reaccionarios um recurso para proseguirem em seu methodo espoliador infrene. Porém a sciencia, por outro lado, não os absolve, indicando os drasticos, os sudorificos e os diurecticos, como capazes do

mesmo effeito prompto, sem as tão funestas consequencias das depredações sanguineas repetidas. Nesses meios é que o pratico encontrará os melhores aperitivos da *alimentação liquida* dos tecidos absorventes. Não ha logica nenhuma que possa dar razão a quem quer que, para favorecer a eliminação de uma substancia inutil á nutrição do organismo, julgue conveniente roubar o que elle tem de essencial para essa mesma nutrição.

Todavia é preciso confessar que a opposição á phlebotomia não póde pretender a systematica tambem, como a isso a ia levando a theoria exclusivamente cellular. Hoje a sciencia indica o uso da sangria no processo inflammatorio, a reclamações imperiosas de perigo imminente, como soe succeder algumas vezes, quando nas phlegmasias thoracicas a fluxão collateral e violenta e com ella a dyspnéa angustiosa consecutiva estão apontando a explosão asphyxica. Havendo-nos ensinado os estudos physiologicos que a debilidade organica, estorvando o movimento trophico dos elementos anatomicos, exalta a tendencia das inflammações a terminarem por degenerescencias, a unica indicação scientifica invariavel a dominar toda a therapeutica é a que *manda collocar-se o doente em condições taes que possa esperar e auxiliar o termo normal do trabalho pathologico.*

SUMMARIO.—Analyse physio-chimica do meio interior (continuação.)—Funcção respiratoria.—Oxidações internas.—Gazes do sangue.—Analyse espectral do sangue e seus resultados praticos.—Origem do calor animal.—Distribuição, desperdicio e equilibrio thermico.—Mecanismo da febre.—Conclusões praticas.—Experiencias e deducções sobre a respiração intima.—Lei de Schiff sobre a abolição da excitabilidade muscular e nervosa.—Interpretação de modificações funccionaes simelhantes na *asphyxia*, na *congestão* e *ischemia*.—Transfusão do sangue.—Aperfeiçoamentos praticos.—Injecções lacteas intra-venosas.—Conservação do meio interior e suas condições.— Consequencias.— Acção barometrica sobre a composição dos gazes do sangue.—Processo asphyxico e sua therapeutica experimental.—Deducções praticas das experiencias de P. Bert.—Noções bromatologicas geraes.—Applicação á hygiene dos paizes quentes.

A oxidação mais ou menos lenta de todos os elementos histologicos, oxidação ou absorpção de oxigeno que arrasta, como trabalho correlativo, o desprendimento de acido carbonico, é a condição essencial da vida, pois é o que constitue o *respirar interno*, um dos actos primordiaes da nutrição. Esta permuta de gazes, esta assimilação e desassimilação gazosa, este respirar profundo dos tecidos, é em geral uma verdadeira combustão, como a comparára Lavoisier, combustão em que a vida é o reverbéro que se ateia.

Passa agora, verdade inconcussa, que não ha relação exacta, como se imaginou outr'ora, entre o oxigeno absorvido, e o acido carbonico exhalado pelos pulmões. Sabe-se effectivamente, que o oxigeno, absorvido pelos animaes em jejum, não chega para dar a somma de gaz carbonico desprendido, e que na elaboração digestiva a receita de oxigeno não guarda proporções com a despesa de carbono; donde a natural conclusão de que a economia reserva o excedente de oxigeno para outros mistéres de que carece

Si é verdade que a *respiração externa* deixa de effectuar-se por excesso de carbono, e a combustão chimica por falta de oxigeno, como é patente no facto experimental de não poder respirar um animal em atmosphera de partes iguaes de oxigeno e de carbono, emquanto ahi a chamma de uma vela se não extingue, não é menos certo que o organismo adquire permissão de viver em um meio, no qual morreria outro qualquer que para tal bruscamente passasse. E' o que bem claro vê-se pela experimentação, quando colloca-se

uma ave sob a campana de mercurio, e duas ou tres horas depois introduz-se outra sob o mesmo apparelho : emquanto a primeira continúa a respirar, cahe a recem-vinda presa de violentas e instantaneas convulsões. O phenomeno chimico da combustão, consistindo essencialmente na queima das substancias organicas, realisa-se por toda parte em que apparece o vehiculo vital do oxigeno. Sem duvida, que não é na superficie de 200 metros quadrados, que tantos conta a vascularisadissima area pulmonar, que realisam-se as combustões, as oxidações intimas. Atravez das tenues membranas dos fundos de sacco dos utriculos pulmonares dá-se simplesmente a grande permuta gazosa das hematias com o meio aereo, o que em proprio representa o acto respiratorio ; mas é no interior do organismo, onde devem-se de achar as mesmas condições physicas para a osmose e a diffusão, que há ao mesmo tempo combustão real, destruição de principios constituintes e accessorios dos tecidos, acolhendo o globulo a excreção carbonica dos elementos, após haver-lhes dado o necessario oxigeno para o custeio do movimento trophico das moleculas.

A verdade experimental da respiração interna, da nutrição gazosa dos tecidos, separados dos orgãos e mergulhados em um banho de ar oxigenado, como tambem a intensidade variavel desta absorpção, foram indicadas por Spallanzani, por Liebig, Valentin e P. Bert. O illustre professor da Sorbonna collocou fragmentos de tecidos muscular, nervoso e glandular na propria atmosphera oxigenada do sangue durante certo tempo, e analysando após os gazes do meio em que jaziam os troços texteis, verificou que os tecidos absorviam desiguaes sommas de oxigeno, e em troca exhalavam quantidades diversas de acido carbonico : foram os musculos os que mais respiraram, depois os nervos e em seguida as glandulas. Esta experiencia obteve a confirmação do sabio Bernard. O immortal physiologista não só ensinou que o sangue purpurisa-se dentro de provetes, e, deixado á livre influencia do ar, ennegrece-se, com excepção de sua camada superficial, o que bem demonstra o poder absorvente dos globulos, a respiração globular ; como tambem ainda fez ver-se que atravessando as malhas dos capillares a entrelaçarem os tecidos, perde o sangue oxigeno e ganha gaz carbonico, variando a funcção dos elementos com a intensidade variavel do cambio gazoso.

Da mesma sorte que encontra-se nos globulos a maior quan-

tidade de oxigeno, havendo apenas o plasma em dissolução pequena parte, é no plasma que existe a maxima somma de acido carbonico, possuindo os globulos só uma quantidade proporcionalmente minima.

Por investigações sobre os globulos sanguineos, é que os physiologistas têm encontrado a explicação das propriedades e mecanismo funccional de tão importantes corpusculos. Os grandes resultados assim obtidos vêm provar á saciedade, que para a biologia é sempre possivel todo progresso, desde que se limita ella a procurar o *como* dos phenomenos vitaes nas propriedades physico-chimicas de que estes dependem.

A funcção respiratoria dos globulos lhes é inherente a propria substancia : do mesmo que nas folhas ha uma materia verde, a *chlorophylla*, que gosa affinidade poderosa para o carbono atmospherico, entre as materias albuminoides das hematias ha uma substancia especial, a unica cristallisavel dessa classe, a *hemoglobina ou hematocristallina*, que combina-se com o oxigeno aereo e facilmente desfaz este consorcio chimico na presença de outros gazes, como o acido carbonico, o hydrogeno e o oxido de carbono. Com este ultimo, com o oxido de carbono, todo divorcio é impossivel : a hemoglobina realisa com elle uma combinação estavel, permanente, mas fatal : é pelo contacto com o oxido de carbono que os globulos deixam o oxigeno ser expulso de seu seio, envenenam-se e morrem.

O envenenamento globular é um facto verificado por Bernard em suas experiencias sobre a intoxicação pelos vapores do carvão e comprovado por Hopper-Seyler por meio um novo processo, o da *analyse espectral* dos gazes do sangue. Quando examina-se a imagem espectral que reflete o sangue oxigenado, veem-se formarem-se entre as extremidades da côr amarella do *espectroscopio* duas fitas escuras, chamadas *fitas de absorpção* da hemoglobina : mas si de seu oxigeno se priva a hemoglobina, por meio de um agente reductor qualquer, como o sulphydrato de ammonium, percebe-se que as duas fitas de absorpção fundem-se em uma só e occupam todo o espaço *amarello* : a hemoglobina oxido-carbonada não é reductivel, e resiste á decomposição do sangue.

A applicação do espectroscopo á analyse do sangue dá, em uma pequena quantidade de liquido, resultados praticos tão preciosos e tão rapidos, que a clinica medico-legal tira já della recursos admiraveis.

A solução do problema da oxidação interna acha-se ligada á da origem do calor animal. A longa discussão travada pelos experimentadores para conhecer-se a séde real das oxidações parece resolvida pelos experimentos contemporaneos.

As analyses do sangue desde Spallanzani até P. Bert levam á conclusão que as oxidações fazem-se fóra dos capillares, na intimidade dos tecidos ; que os capillares geraes representam papel identico aos da zona pulmonar, dando-se nelles uma simples troca de gazes, differindo só a respiração externa da respiração profunda em que, nesta é o oxigeno que sahe dos capillares para pôr-se em contacto com os tecidos, e a substancia reductora ou o acido carbonico que entra para combinar-se com o oxigeno do sangue. No seio, pois, dos elementos anatomicos, onde passam-se as oxidações organicas, é que existem occultas as fontes thermogenicas.

Todos os tecidos, com excepção do corneo, produzem calor, mas são os musculos, os centros e peripheria nervosos e as glandulas os considerados fócos activos da calorificação animal. Os musculos não são combustores, mas fócos de combinação dos materiaes que produzem as duas rações de calor a que Cl. Bernard denominou *ração de actividade* e *ração de gasto*, isto, é, a que se transforma em trabalho mecanico e a que é utilisada para as necessidades do orgenismo : as influencias calorificas das actividades periphericas e centraes do systema nervoso, não passam mais despercebidas a ninguem : a influencia do calor glandular é devida á superactividade circulatoria determinando a hyperactividade funccional, e se comprehende assim que o poder secretivo continuo em certas glandulas exalta-se ou decresce segundo as necessidades calorificas do organismo.

No pulmão, em cujo acto respiratorio effectua-se a oxidação da hemoglobina, ha desprendimento thermico, mas este calor é logo absorvido para a realização da metamorphose do acido carbonico dissolvido ao estado gazoso.

Devemos á theoria de Lavoisier a iniciação positiva destes estudos ; porém ella, que dava a superficie pulmonar como principal fóco calorifico, não encontra mais hoje sustentaculo para manter-se. Agora não são mais as oxidações consideradas unicos processos chimicos da thermogenese animal. Cl. Bernard indicou que o sangue a voltar dos apparelhos glandulares é vermelho e de elevada tempe-

ratura, e Berthelot fez notar-se que o calor gera-se no organismo sempre que uma substancia absorva agua, como na decomposição e hydratação dos graxos, nos desdobramentos dos albuminoides, dos hydrocarbonados, em todos os actos, emfim, de metamorphoses isomericas. Ha ainda as *acções mecanicas*, como os attritos das ondas sanguineas nos tubos vasculares, os attritos das superficies articulares, dos tendões, etc., que com as contracções dos musculos referem-se tambem a processos chimicos *equivalentes*.

Finalmente com Cl. Bernard diremos que a thermogenese « não é funcção de nenhum orgão especial...., mas uma faculdade geral pertencendo a todos os tecidos dotados de vida, nos quaes effectuam-se os phenomenos da nutrição.»

Os physiologistas, por meio do calorimetro, e de methodos indirectos, comprovando os resultados adquiridos por um e outro meio, chegaram a approximações da quantidade de calor produzido pelo corpo humano em maximo estado de repouso nas 24 horas, cuja cifra media é de 2:700 calorias :

A temperatura do corpo depende das condições seguintes : da somma do calor gerado ; da quantidade de calor que o sangue cede e recebe dos tecidos ; emfim do estado physico do meio cosmico ; isto é do funccionalismo organico ; da alimentação ; da temperatura exterior.

Com a uniformidade thermica do sangue arterial e a extrema variabilidade do sangue venoso, todo systema vascular, na opinião de Beaunis, podera ser comparado á um apparelho irrigador de agoa quente, cujos calorificos seriam os musculos e alguns outros orgãos. O organismo á medida que gera calor e o distribue, igualmente o vai perdendo. Como todos os corpos, o corpo humano tambem possue a *conductibilidade* e a *irradiação* calorificas.

No poder ou propriedade da irradiação está uma importantissima causa de perda thermica : a maior parte do calor produzido irradia-se pela superficie cutanea, e este desperdicio, conforme a lei geral newtoniana, é proporcional á differença entre o calor animal e a temperatura atmospherica.

As causas de exagerada irradiação acham-se no exterior ou mesmo no organismo : ou é o renovamento rapido do ar, em contacto com a pelle, que augmenta a perda, ou a producção anormal dilata os capillares e envia assim volumosas correntes á refrigeração

cosmica. Basêa-se outra condição de perda no principio physico de que a agua absorve calorico para passar do estado liquido ao de vapor. Esta causa espoliadora tem por séde as superficies pulmonar e cutanea, onde realisa-se o phenomeno da vaporisação dos liquidos exhalados. Novas causas de desperdicio thermico nascem da despeza a que se obriga o organismo para aquecer o ar inspirado e os alimentos e bebidas, os *ingesta*, emfim. Vê-se dos calculos feitos sobre o valor relativo por 100 destas perdas, que é pela superficie cutanea sujeita ás duas causas espoliadoras — irradiação e evaporação — que se dá o desperdicio maximo de 90 por 100; d'onde a consequencia, que os organismos, que houverem a superficie cutanea mais extensa em relação com a massa do corpo, perderão mais calor, e em compensação será nelles mais intensa a genese thermica equilibradora.

Segundo os principios da physica a temperatura do corpo humano é tambem igual ao calor gerado menos o calor perdido.

A applicação das avaliações thermometricas á physiologia e á clinica trouxe á pratica a demarcação da cifra normal do calor organico. Os algarismos primitivamente apresentados não combinam, mas estas divergencias numericas nasceram dos variados pontos arbitrariamente escolhidos pelos exploradores — a pelle, a boca, a vagina e a cavidade rectal —. O rectum e a vagina, explorados com o thermometro, são as melhores regiões para obter-se uma temperatura sensivelmente igual á do sangue: tem-se avaliado de 37° a 37°5 o gráo de calor medio destes canaes. É a temperatura normal inquerida na fossa axillar a adoptada hoje como expressão comparativa para as indagações clinicas: resultou de numerosas vantagens praticas a convenção geral de admittir-se este ponto para tal genero de explorações. O thermometro, applicado á axilla de milhares de individuos, tem permittido estabelecer as cifras de 36°25 a 37°5, como limites normaes do calor organico: taxas inferiores ou superiores ás destes algarismos serão, na opinião de Wunderlich, consideradas sempre suspeitas, salvo influencias particulares determinadas.

A mantença desta temperatura constante e quasi independente do meio externo, ao menos emquanto o calor cosmico não ultrapassa o maximo ou o minimo de certos limites, é assegurada pelo equilibrio thermico entre as producções e as perdas.

Este equilibrio está sujeito a duas causas de variabilidade:

á maior ou menor intensidade dos processos chimicos geradores nos orgãos, ou a variações do desperdicio, dependentes, como já dissemos, quer do proprio organismo, quer do meio atmospherico.

A permanencia do equilibrio entre as condições de variabilidade suppõe *á priori* na economia a existencia de um apparelho regularisador : é o que demonstram as experiencias physiologicas combinadas com os factos da observação pratica.

Assim como o sangue encarrega-se da distribuição geral do calorico, o systema nervoso, por intermedio sobretudo dos vaso-motores, incumbe-se do importantismo papel de *regedor* dessa repartição thermica. Porém as ideias experimentaes, que até este momento possuimos sobre o saber, si, independente dos vasos, este modo de acção nervosa actua directo na thermogenese, são ainda indecisas e incompletas para que extraiam-se dellas deducções formaes.

Para Cl. Bernard «independente da acção vaso-motora, o grande sympathico exerce uma acção thermica.» O grande sympathico, para elle, não é sómente um nervo dilatador vascular, é um nervo *calorifico* ; não é só um constrictor dos vasos, é tambem um nervo *frigorifico.*

Quando, pela secção do sympathico, a influencia dilatadora augmenta a temperatura da circumscripção, não é só pelo maior affluxo sanguineo, mas pelo exaltamento das mutações chimicas nutritivas da zona correspondente.

O que a tal modo de ver levou o sabio physiologista, foi não só o facto de conservar-se o calor na parte muito superior ao do lado opposto, embora extinctos todos os phenomenos da congestão artificial, como tambem o augmento thermico, notado não obstante a ligadura prévia das veias das orelhas do animal. Assim, no entender de Bernard os nervos calorificos dilatam os vasos e açulam as metamorphoses chimicas dos tecidos ; os nervos frigorificos constrigem os tubos sanguineos e *refreiam* a actividade chimica da nutrição, influindo emfim o systema nervoso de um modo especial sobre a thermogenese além de sua acção repartidora do calor. Como se vê, Cl. Bernard comprehende esta acção thermica especial do sympathico exercendo-se todavia por intermedio das combinações chimicas dos tecidos.

Recentemente o experimentador allemão Tscheschichin, fazendo a secção transversal da protuberancia annullar de um coelho, antes do ponto de terminação da medulla alongada, e produzindo

desta arte notavel elevação de temperatura, pensou que ha um *centro moderador* da combustão, differente dos centros dos nervos vaso-motores, centro moderador onde os *nervos thermicos* munir-se-hiam de calor para levar aos tecidos. Si a secção é praticada sobre o bulbo ou sobre a medulla cervical, em vez da elevação de calor, observa-se um abaixamento thermico progressivo. Considerando este novo factor, Tscheschichin acreditou que o mecanismo nervoso da calorificação dependeria de dous centros: as partes do encephalo situadas antes do bulbo representariam, com relação á medulla e ao bulbo, o papel de *centro moderador*, e o proprio bulbo conteria o *centro productor* subordinado ao freio do primeiro. Esta interpretação tem soffrido objecções serias das verificações experimentaes, cuja discussão não podemos reproduzir aqui, endereçando os que desejam conhecer a historia minuciosa da questão ás celebres lições de Vulpian sobre os *vaso-motores.*

Entretanto a interpretação que melhor cabe ás experiencias de Tscheschichin é a que propoem Naunyn e Quincke, para os quaes a medulla influe sobre o calor animal simplesmente como centro vaso-motor, porquanto arrasta o seu seccionamento a paralysia dos musculos vasculares profundos e periphericos, e é perdendo assim a influencia sobre os vasos que a acção regularisadora esgota-se, e quando se não tem o cuidado de impedir o desperdicio thermico a degradação calorifica se estabelece. Heidenhain confirma esta concepção, e, mostrando que a excitação do sciatico, após a separação da protuberancia da medulla alongada, reproduz o abaixamento de temperatura, deixa patente não exercerem os centros cerebraes acção nenhuma especial sobre a thermogenese. Achamos aqui renovado ensejo para repetir que, desde haver-se como positivo o facto dos attributos reguladores do systema nervoso, nada ha que esteja exigindo uma localisação especial para taes attributos no que respeita á repartição thermica; de outra sorte será invocar-se, na feliz expressão de Wünderlich «uma influencia mystica sobre os processos chimicos».

O complexo phenomeno pathologico conhecido sob o nome de febre de modo algum escapára á observação preterita. Neste processo morbido não ha funcção que em geral se não comprometta, arrastada na voragem da explosão febril: as profundas modificações circulatorias, as perturbações imponentes do apparelho gastro-intes-

tinal, as vehementes modalidades excitativas e depressivas do systema nervoso, e sobretudo as labaredas da fogueira interna e o esbrazeiamento das superficies tegumentarias estão apontando a grave importancia de tal phenomeno.

A constancia do calor, quasi sempre facil de apreciar-se, fôra já desde as priscas éras considerada signal de grande monta, pathognomonico da *pyrexia*; e, quando não houvesse outros dados para prova desta asserção, para crer-se no valor que a elevação da temperatura merecêra dos mais antigos observadores, a denominação de *calor prœter naturam* que a este processo dava o Hippocrates romano é o melhor argumento.

Deixando á historia a apreciação instructiva das ideias que, intermediarias á nossa época, correram sobre a natureza do processo pyrectico, diremos apenas que nos primeiros alvores deste seculo duas theorias oppostas e metaphysicas, uma exclusivamente *organicista* e outra *vitalista*, tomaram a peito explicar como se devêra considerar o phenomeno febre: para a primeira, lesões locaes, *enterites*, *angioleucites*, etc., deteminavam directa ou indirectamente, por alterações humoraes ou nervosas, a apparição febril ; para a segunda, a causa primeira da pyretogenia residia toda nas modalidades meramente funccionaes, *essenciaes* do principio vital.

Sem a analyse physiologica positiva dos factos, vão seria ainda qualquer edificio theorico. Comtudo nenhum desvario doutrinal pôde illudir a eloquente advertencia da simples observação, e todos os pyretologistas, organicistas e vitalistas, guardavam como ponto de partida um accordo reciproco — a exacerbação calorifica, symptoma pathognomonico da genese febril.

A iniciativa experimental assentou que se devia começar por saber primeiro, como chegaram-se a ligar uns aos outros symptomas isolados, cujo conjuncto constitue o syndroma pyrectico.

Coube ao thermometro a iniciação da tarefa. A thermometria confirmou que a febre installa-se no organismo desde que, elevando-se a taxa normal do calor, persiste por certo tempo esta exacerbação. Nisto não ficou o serviço da thermometria : as explorações de Gavàrret, chamando a attenção sobre o calor central no periodo de calafrio, varreram com o preconceito commum de que neste periodo havia degradação calorifica.

Essa ideia *á priori*, erronea, arraigara-se tanto no espirito

geral, que, por extraordinaria que fôsse a verdade annunciada por De Haien sobre a permanencia de calor intenso no calafrio, por ella passaram então os praticos sem attendêl-a. Hoje não soffre duvida que exactamente no fim do periodo de calafrio é que a ascensão thermica sóbe de ponto para manter-se no estado de calor, começar a baixar com a invasão do suor e cahir de novo no gráo normal. O thermometro mostrou que em todas as pyrexias o cyclo thermico consta de tres phases caracteristicas: um periodo inicial de *augmento* ou *ascendente* ; um periodo de *fastigium* ou de *estado* ; um periodo *descendente* ou *terminal*. As curvas thermoscopicas foram mais longe no ensino que transmittiram, provando que as durações variaveis destes periodos podem caracterisar as differentes especies de pyrexias a invadirem o organismo.

A demonstração clinica e experimental da elevação thermica durante o processo febril provocou a primeira interpretação scientifica do mecanismo da febre, interpretação que manteve-se corrente até 1863. Nessa hypothese, sejam quaes forem as causas pyretogenas, sob a influencia dellas activam-se os phenomenos da oxidação, da combustão respiratoria intima, e transborda a fonte geradora do calorico. Com o descobrimento dos vaso-motores e das circulações locaes ; com a noção de que a combustão é por si só insufficiente, pensaram alguns physiologistas que o augmento de calor póde depender sómente de uma modificação no systema nervoso regularisador da distribuição thermica ; oppostamente conceberam outros que a exacerbação calorifica deve correr a cargo de exageradas producções de calor central. Na primeira destas duas opiniões ha logar para dous modos de explicar o phenomeno. Assim, póde-se conceber :

1.º Si o thermometro axillar prova a ascensão thermica, não é que haja real augmento da temperatura hygida ; a febre resulta da grande abundancia de sangue que passa pelos vasos dilatados da peripheria, como succede no caso da experiencia sobre o cervical ou grande sympathico ; é um simples phenomeno nervoso o que se dá: a algidez ou o calafrio do estado inicial da intermittencia febril tem razão de ser na tetanisação das tunicas vasculares dos vasos afastados do centro do corpo, detendo-se desta arte a circulação peripherica, e o sangue irresfriavel em tal situação logra no interior um extraordinario calor ;

2.º A febre não é devida á maior producção do calor organico, mas sim á retensão delle por suspensão ou diminuição das perdas thermicas. A causa pyretogena, exercendo directa influencia sobre os centros nervosos, determina uma excitação que acarreta a contracção dos vasos periphericos, contracção vascular que se póde originar por impressão reflexa de qualquer zona organica: o calafrio não conheceria outra causa inicial.

Foram estas as bases das duas interpretações analogas apresentadas á sciencia na mesma época pelos illustres physiologistas, francez e allemão, Marey e Traube.

Si ambas as citadas theorias dão satisfactoria explicação da genese do estado algido, são havidas como incompletas, para fazer comprehender-se o augmento de calor que precede o calafrio, e a exageração thermica que acompanha as perdas, exagero demonstrado pelas cinzas da combustão evidentes nas urinas e na exhalação pulmonar. Pelas experiencias directas de Leyden e de Liebermeister, sabe-se que a cifra do calor perdido pela irradiação cutanea do febricitante é mais alta que a do desperdicio normal, avaliado pelos mesmos processos experimentaes; portanto, para que a temperatura no periodo de calafrio apresente a elevação que ostenta, é de toda necessidade a producção thermica. Por estas razões fica assentado, que o crescido gráo da temperatura na febre não tem por absoluta origem a suppressão unica das perdas de calor. A interpretação, pois, do phenomeno pela hyperproducção tambem permanece legitimada.

Ainda que sobre esta base experimental duas novas concepções estabelecem-se, de nenhum modo exclusivas: ou as diversas substancias pyretogenas determinam por si mesmas o excesso de todas as actividades physico-chimicas dos tecidos, ou tal effeito só é realisavel por meio de acções directas ou reflexas do systema nervoso sobre a elaboração physico-chimica thermogenetica. O processo febril provocado por injecções de substancias putridas no sangue, perfeitamente comparado ao das pyrexias infecciosas, inflammatoria ou traumatica, bem mostram a possibilidade das duas concepções: ou a superactividade thermogenetica é causada por um conflicto inicial entre a materia organisada dos elementos anatomicos e as substancias pyretogenas contidas no sangue; ou estas substancias excitam immediatamente os centros nervosos, que fazem retumbar sobre os

tecidos esta perturbação especial, promovendo de modo directo ou reflexo a excitação dos actos thermogenicos. Cl. Bernard acredita, como já dissemos, em acção thermica pelo systema nervoso, e applicando á febre a sua theoria sobre a thermogenese animal pronuncia-se nos seguintes termos: « Ha duas ordens de phenomenos nutritivos: um de destruição, de desdobramento, outro de organisação ou de synthese organica. Dão-se estes ultimos phenomenos sob a influencia dos nervos frigorificos; os phenomenos de combustão são mais especialmente regidos pelos nervos vaso-motores dilatadores ou calorificos. Ora, a febre nada mais é do que a exageração da acção destes nervos calorificos que partem da medulla e não uma paralysia dos vaso-constrictores. »

O que a experimentação e a observação clinica guarda como noções bem formadas, é que no processo febril ha desenfreiada combustão de todos os principios do organismo, e que entre os dous factores da thermogenese animal—perda e producção—ha um desequilibrio notavel. Parece, por consequencia, que, conforme a causa pyretogena, a origem do phenomeno accentue-se, quer por modificações directas do processo nutritivo sem intervenção inicial dos nervos, quer por influencia indirecta intermediaria do apparelho vasomotor.

E' certo que a physiologia não nos dá uma theoria geral irrecusavel para explicar a pathogenese da febre; mas indica-nos claramente a razão das relações de seus diversos phenomenos, e faz repousar a therapeutica desse processo sobre noções hoje bem positivas.

Si as experiencias dos laboratorios e a observação dos effeitos da insolação apontam a exaltação thermica como o agente morbido em que reside todo o perigo, como o compromettedor da vida geral a atacar elementos anatomicos determinados, a fibra muscular, o globulo sanguineo, a cellula nervoso, é evidente que, não obstante a marcha cyclica deste processo, é preciso carregar sobre elle, actuar sobre o calor e neutralisar-lhe os effeitos. Os dous modos etiologos experimentaes sobre os quaes se constitue o processo distinguem e classificam em duas grandes classes todas as especialidades pyreticas: febre nervosa e febre infecciosa e inflammatoria. Uma indicação causal é quasi impossivel, escapa quasi sempre. O que convem é concentrar os esforços, sobretudo, na neutralisação do calor e na ex-

tincção das combustões intersticiaes. A pratica baseada sobre certos experimentos e observações possue um grupo de substancias e meios capazes de actuar neste sentido : a digilatina, o sulphato de quinina, a veratrina, as ablucões e banhos frios, etc. O thermometro ahi estará sempre para mostrar que, á proporção que diminue o calorico, o melhoramento do estado geral se vai patenteando até a cura.

Por variadissimas experiencias os physiologistas tornam evidente a importancia vital das oxidações internas. Os experimentos deixam claro que sem a irrigação sanguinea arterial, a contractilidade muscular agonisa e desapparece. Estudando Krishaber os effeitos do apparelho anti-hemorrhagico de Esmarck, calculou em uma hora e trinta e cinco minutos o tempo necessario para que a suppressão da corrente sanguinea pela ligadura elastica, attinja nos membros a propriedade biologica dos musculos.

Brown-Sequard já havia mostrado que é impossivel despertar-se a contractilidade com injecções de serum e de sangue venoso, conseguindo-se acordal-a todavia sómente com uma introducção nova de sangue arterial, ou mesmo de sangue desfibrinado e oxigenado. Foi ainda este sabio physiologista que por suas pesquizas sobre a ligadura das carotidas e vertebraes dos coelhos mencionou que, após a applicação do laço constrictor nos vasos, os animaes caem inertes, detem-se-lhes a respiração e morrem : porém, si o experimentador suspende em tempo a compressão das vertebraes ou promove a respiração artificial, podem ainda os animaes recuperar a vida. Brown-Sequard verificou tambem que as funcções cerebraes paralysam-se por falta de influxo de sangue oxigenado, e transfundindo á cabeça de um decapitado sangue arterial pelas carotidas e vertebraes vio o eminente physiologista contrahirem-se as faces ao animal, moverem-se-lhe os olhos e agitarem-se-lhe os labios como em verdadeira resurreição.

Os experimentadores mostraram que a ligadura das coronnarias produz a parada do coração, do mesmo modo que em um meio carbonado cessa esse orgão de contrahir-se, recobrando o perdido rithmo logo que se lhe restitue o gaz essencialmente respiravel.

Com as funcções de todo systema nervoso succede o mesmo, e os experimentos a respeito são accordes e concludentes. As ligaduras da aorta por Longet, Flourens e Schiff, as obliterações e embolias das arterias espinhaes por Panum e Cohn, Kusmaul e Tenner, indicam que a medulla ischemiada perde a propriedade de conductor e de centro de innervação. Por sua generalidade é sobremaneira notavel a seguinte experiencia do illustre Vulpian : a ligadura do bulbo da aorta em uma rã motiva immediata suspensão da corrente arterial, comtudo sentem-se ainda os batimentos cardiacos do animal : duas ou tres horas depois o bactracio cae em completo estado de inercia e apparentemente parece morto ; uma hora após este estado desata-se o vaso e em seguida, alguns minutos em que mantem-se ainda a inercia geral, começa-se a perceber fraca contracção dos hyoideus, mais tarde sobresaltos e finalmente a restauração da contractilidade da musculatura inteira : com o reapparecimento da respiração, consegue-se, então, dispertar movimentos reflexos, effectuando-se só muito mais tarde os actos nervosos voluntarios. Estas experiencias dão conta da celebre lei formulada por Schiff :—Para produzir-se a abolição da contractilidade é preciso subtrahir totalmente o elemento muscular á acção do sangue ; mas para aniquilar a excitabilidade do elemento nervoso é só sufficiente que a quantidade do liquido, por excellencia nutritivo, seja apenas notavelmente diminuida.

Os diversos factos referidos permittem-nos penetrar no segredo da symptomatologia das anemias locaes do cerebro e da medulla ; comprehender as oscillações desses phenomenos, correlativas ás differentes modalidades da circulação de taes orgãos, e como o apparecimento de uma circulação collateral póde nesses casos esclarecer o espirito do pratico sobre ulteriores consequencias. Ainda não é tudo : a physiologia dá a razão da similitude das modificações funccionaes em processos morbidos de diversa natureza, como soe succeder na asphyxia, na congestão e anemia cerebraes.

E' sabido que, quando a combustão é lenta e opera-se com pouco oxigeno, forma-se o oxido de carbono : ora, é o que se passa no sangue quando a combustão respiratoria faz-se com insufficiente

volume aereo, ou é estorvada por causas analogas ás que promovem o estado asphyxico. Acontece então que o sangue desoxigenado e sobrecarregado de gaz carbonico transmitte-se ao coração esquerdo, donde parte para o encephalo, cujos elementos, baldos de gaz oxidante para operar a permuta gazosa, acabam por perder a excitabilidade ; da mesma sorte que a parada da circulação central determina por um lado inopia de oxigeno, por outro riqueza de acido carbonico, originando-se deste facto os effeitos asphyxiantes da anemia : semelhantemente a stase sanguinea dos capillares do encephalo carrêa a dilatação irregular desses tenues cylindros tubulados ; a normalidade da circulação altera-se, alteração esta que traz perda de oxigeno e excesso de acido carbonico ; donde falta de nutrição gazosa e os effeitos asphyxicos da congestão. Sob este ponto de vista não se exorbitará avançando que a ischemia e a hyperhemia encephalicas nada mais são do que asphyxias locaes.

Quantas applicações de maxima utilidade se não extrahem das mencionadas experiencias para a semeiologia das aglobulias ? Dellas tirou a therapeutica contemporanea um decisivo recurso —*a transfusão de sangue.*—Si os elementos anatomicos respiram, e é no sangue, no meio interior, que se lhes deparam os materiaes para a nutrição gazosa, a ideia de transfundir esse liquido nutritivo aos individuos exangues, ou cujo meio interior se acha defraudado e em imminencia de morte, occorreu logo á pratica scientifica, maravilhada das resurreições que por este meio consegue a physiologia experimental.

Os experimentadores analysaram comparativamente o sangue do homem com o das outras especies animaes, e ensinando que as hematias são reactivos vitaes pelo oxigeno que transportam, a pratica tem como resolvido hoje que a transfusão deve de ser levada a effeito com sangue de seres da mesma especie. Além disso, mostrando a physiologia que as cellulas vermelhas são por si sós sufficientes para a regeneração das propriedades biologicas em desapparição imminente, aprendeu a pratica que a desfibrinação do sangue,

longe de inconveniente, tem a vantagem de conjurar ou evitar a formação de thrombus ou embolias mortaes.

Tratando-se apenas de uma simples *addição*, poder-se-ha proveitosamente *transfundir* com sangue de mamiferos de diversas especies; mas, si o caso exige uma completa *substituição*, o sangue transfuso, sendo de especie differente, não dará senão ephemeros successos.

Com estas noções e aperfeiçoamento ganhou este methodo curativo na pratica a sancção definitiva do professor Behier.

....

Não é só desta arte que a physiologia experimental fornece á clinica o unico meio de superar a morte nos estados agonicos das anemias puerperaes por desperdicio hemorrhagico, e intoxicações pelos venenos hematicos, emfim dos casos de alterações profundas da crase sanguinea.

O exame chimico das composições do chylo e do leite, estabelecendo completa analogia entre esses licores, mostra o chylo — gordura emulsionada em um liquido seroso —, o leite — gordura dividida molecularmente e suspensa n'agua com caseina e assucar e uma proporção pequena de 6 de saes por 1.000 —. Ora, a physiologia havendo-nos feito vêr como o chylo mistura-se immediatamente ao sangue, e o humor sanguineo após as phases digestivas ostenta pelas modificações de colorido a intima juncção com o opalescente licor dos chyliferos, dispertou a ideia de que o leite, que se póde dizer um chylo elaborado nas cellulas das glandulas mamarias, seria sem inconveniente injectado nas veias. Esta inducção positiva recebeu das experiencias de Donné, sobre coelhos e cães, uma confirmação brilhante. Fundamentando-se nestes dados, foi o Dr. Hodder (de Toranto) quem primeiro ousou reproduzir esta experiencia clinicamente, praticando de uma só vez a injecção intra-venosa de 14 onças de leite em um caso de cholera asiatico. Mais tarde o Dr. Hower (de New-York), para salvar um inanido, recorreu a este meio injectando 6 onças de leite de cabra na veia cephalica do enfermo. Estas tentativas experimentaes e clinicas levaram o professor Gallard Thomaz (de New York) a ensaiar as injecções intra-venosas lacteas

nutritivas como um methodo therapeutico substituindo com vantagem a transfusão do sangue: os esplendidos successos que o hão coroado e os estudos por elle recolhidos em sete operações deste genero autorisaram-no a dar por firmadas já as conclusões seguintes:

« 1.º A injecção do leite no systema circulatorio, em vez da transfusão do sangue, é methodo perfeitamente seguro e praticavel, evitando-se com elle as difficuldades e perigos da ultima operação;

« 2.º Neste processo só será empregado leite extrahido de uma vacca sã e poucos minutos antes da operação. O leite decomposto é prejudicial e não se o empregará pela mesma razão que condemna o sangue alterado;

« 3.º Um tubo de vidro e outro de borracha terminando em pequena canula é o melhor, mais seguro e mais facil para praticar esta operação. Um apparelho mais complicado póde favorecer a entrada do ar nas veias, apezar de todas as precauções;

« 4.º A injecção intra-venosa do leite é muito mais facil que a transfusão do sangue;

« 5.º A injecção do leite é seguida geralmente de um calafrio e e rapida ascensão thermica. Depois nota-se grande melhora nas condições do enfermo;

« 6.º Não limito o uso das injecções lacteas aos casos de prostracção de forças por hemorrhagia, como tambem as tenho por indicadas quando ha alteração profunda na crase sanguinea, como succede no cholera, febre typhoide, eclampsia puerperal, etc.;

« 7.º Não devem injectar-se mais de 8 onças de leite em cada operação;

« 8.º Finalmente, creio que, si o leite satisfaz nestas circumstancias o objectivo therapeutico da transfusão do sangue, o uso das injecções lacteas haverá creado nova éra nesta interessante parte da medicina. Convicto disso, seria ir contra minhas proprias convicções si não predissesse a este processo um brilhante e util porvir. »

Estão de accôrdo com as supracitadas conclusões de Gallard Thomaz as notas de experiencias e observações ultimamente communicadas á «Sociedade de Biologia» por Bochefontaine e Laborde. Quer a transfusão de sangue, quer a injecção intra-venosa de leite, são admiraveis acquisições que a pratica contemporanea deve á sciencia

experimental. Quando mais certa se poderia considerar de segura á presa, vê-se actualmente rechaçada a morte pela acção energica e decisiva destes dous heroicos meios da therapeutica hodierna.

....

Da analyse experimental do meio interior, em sua constituição hygida, comparada á analyse experimental de suas modificações physicas, chimicas e anatomicas, a physiologia deduz que a conservação do meio interior está a depender das seguintes condições :

1.ª Sufficiencia perfeita da alimentação gazosa, liquida e solida, para que se dê a assimilação e a desassimilação dos productos inuteis, isto é, a renovação molecular.

2.ª Que a taxa normal das perdas não suba ao maximo ou desça ao minimo ;

3.ª Que os materiaes do sangue se não desfalquem, ou grandes perturbações geraes se não produzam ;

4.ª Que, emfim, directa ou indirectamente, substancias forasteiras, alheias á nutrição, não invadam o sangue e o contaminem.

Foi á luz desses factos experimentaes que o professor G. Sée brilhantemente formulou sua primorosa classificação dos estados anemicos, explicou-lhes o variadissimo mecanismo, aproveitando todos os dados adquiridos para a interpretação positiva dos signaes semeioticos de tão variadas dyscrasias.

....

A respiração ou a permuta gazosa entre os tecidos e as hematias fazem-se, como já dissemos, por osmose e diffusão, e em virtude das conhecidas leis physicas de Dalton e de Bunsen sobre a absorpção dos gazes pelos liquidos. As experiencias de P. Bert sobre a acção barometrica na composição dos gazes do sangue são demonstrativas, para deixar definido que, si a pressão aerea augmenta, cresce a proporção de oxigeno absorvido : si diminue, a pressão, baixa com ella

o volume de oxigeno: o acido carbonico está em relação directa com sua tensão na atmosphera e total pressão do meio respiravel externo; a exhalação carbonica em proporção inversa á diminuição da pressão barometrica.

Muitas experiencias igualmente ensinam-nos que, embora em proporção minima, existe a permuta respiratoria atravez do tegumento externo. Pelo envernizamento da tunica epidermica de varios animaes, ou pela impermeabilidade de toda a superficie cutanea, os physiologistas veem a explosão dos symptomas asphyxicos com collapso, convulsões tonicas e clonicas, e paralysias do membro posterior: assignalando a negridão do sangue, a hyperhemia e echymoses dos orgãos, a autopsia confirma a morte por asphyxia. E' por esta asphyxia cutanea que a physiologia interpreta o mecanismo da morte em certas variolas confluentes e em outras affecções tegumentarias generalisadas, produzindo a impermeabilidade do revestimento epidermico.

A' analyse experimental do sangue deve a pratica medica a noção exacta do processo asphyxico, processo a caracterisar-se pela desapparição mais ou menos total de oxigeno, e consideravel accrescimo de acido carbonico no sangue. Não é mais licito conceber este estado morbido como o ultimo termo de serie formada pela *lypothymia*, a *syncope* e a *syncope grave*, tal como era quando explicava-se por asphyxia a morte causada pela paralysia dos batimentos cardiacos. Pelo conhecimento do mecanismo de todas as categorias etiologicas do processo asphyxico firmado pela physiologia, a therapeutica habilitou-se a resumir em dous grandes grupamentos os modos etiologicos do processo em *causas* accidentaes e em *causas subordinadas materiaes*, como as consecutivas ás lesões das vias aereas e as cardiacas que acabam por motivar a suppressão da hematose.

A indicação scientifica consiste em administrar oxigeno ao sangue e desfazer o excesso de carbono. Para este fim, além de outros meios proprios a algumas causas accidentaes, conta actualmente a therapeutica physiologica com a respiração artificial, com as *electrisações intermittentes*, e com a *transfusão sanguinea*.

Ha muito observava a pratica que sómente fracas variações barometricas supporta o homem no meio cosmico. Si a ousadia o

leva a remontar-se ás cumiadas das serranias, o *mal das montanhas* torna-lhe ahi impossivel o viver; si é nas profundezas da terra que elle aspira penetrar, vem ainda o *mal dos mergulhadores* detel-o nesse novo arrojo.

E' que a fatalidade pathologica ahi está para marcar-lhe limitada zona respiravel. Os medicos conheciam os terriveis phenomenos dos accidentes que assim se geram, mas á observação simples fôra impossivel attribuir taes effeitos morbidos á diminuição da absorpção de oxigeno correlativa ao abaixamento da pressão do meio aereo, explicação que póde dar hoje Jourdanet, quando chama de *anoxyemia* a anemia especial das altitudes, por elle observada nos platós das cordilheiras mexicanas.

Evitar o mal era o unico ensino pratico que da observação se deduzira. Foi muito sem duvida, mas não tudo. As já referidas experiencias de Bert não só assentaram o facto da influencia barometrica sobre a oxigenação sanguinea, como concluiram com sobejas provas que podia-se equilibrar a nutrição gazosa sem mudar a pressão do meio aereo, augmentando simplesmente a proporção relativa do gaz nutritivo: « pouco oxigeno em pressão ou muito oxigeno, toda a influencia que as modificações da pressão barometrica exercem sobre os seres vivos resume-se nestes termos. »

Fundou-se assim a *barotherapia*. Com apropriados apparelhos é dado agora á therapeutica irrigar á vontade com o oxigeno vivificador a arvore respiratoria dos pneumonicos e tuberculosos, fazendo-os inspirarem no ar comprimido e respirarem na atmosphera rarefeita.

....

Ao encerrarmos esta parte de nossa dissertação lembraremos rapidamente algumas applicações experimentaes á hygiene alimentar e geral do viver dos paizes quentes.

Tem-se por *alimento* ou producto biochimico uma mistura de principios vegetaes ou animaes, azotados ou não, e mineraes, assimi-

laveis pela mór parte, mas contendo, entretanto, substancias tambem improprias á renovação molecular. São condições da substancia alimenticia passar pelo sangue após a metamorphose a que a sujeita a influencia chimica dos succos digestivos ; queimar-se sob a acção comburente do oxigeno, e saldar os deficits das perdas organicas.

A absorpção dos alimentos é sempre proporcional á receita nutritiva e só reconhece limites no poder endosmotico dos tecidos absorventes. Desde que para nós é hoje uma verdade resultar a calorificação de differentes processos chimicos, e não ser senão um equivalente chimico do movimento, não se concebe mais com Liebig alimentos especialmente thermogenicos. O verdadeiro criterium experimental para avaliar a ração media normal do homem, isto é, para calcular a taxa necessaria á evolução trophica de cada orgão e a permanencia do peso total do corpo, funda-se no principio de que é necessario um equilibrio constante entre os ingesta e os excreta, entre a receita e a despeza.

Acha-se o homem dos paizes equinoxiaes no estado physiologico dos bactracios, dos reptis e do feto, e, embora respire elle um ar dilatado e menos rico de oxigeno, o figado é tudo, o pulmão pouco é.

Os habitantes de taes zonas differem, todavia, essencialmente sob este ponto de vista dos animaes de sangue frio, porque, embora o calor externo lhes chegue para manter-se em gráo conveniente de temperatura, não conhecem tregoas á genese thermica desperdiçando-se o excesso calorifico pela transpiração intensa e incessante.

Nestas condições hygienicas deve-se ter em vista a escolha do *regimen*, a das *causas que activam a thermogenese, subtrahindo o excesso de calor produzido*, a dos *agentes que favorecem a completa oxidação, alliviando o trabalho hepatico, renal e cutaneo.*

No regimen deverá ser feito o menor uso possivel das gorduras, evitado o abuso dos feculentos e comedido o excesso dos azotados, excesso que, promovendo a exageração da funcção renal, já de si naturalmente exagerada nestes climas, acarretará graves consequencias.

Os herbaceos devem ser acolhidos por uteis, pois, tambem como purgativos, menos os seus inconvenientes, podem, sem augmentar a bile, provocar a hypersecreção biliosa : é porém o arroz a

substancia que a physiologia parece estar apontando como alimento typo para a base do regimen dos indigenas dos paizes quentes. (*)

A hydrotherapia, as abluções frias são os melhores agentes que activam a calorificação, desfalcando o excesso thermico. A gymnastica, os alcalinos, etc., são os agentes que favorecem a oxidação completa e poupam o labor forçado do figado, dos rins e da epiderme.

Não cabe de certo em tão ligeiro esboço numerar mesmo as mais geraes e proveitosissimas noções que a physiologia está legando á hygiene : basta-nos dizer, para concluir, que a experimentação tem verificado a magna influencia do *meio*, desse modificador por excellencia, e indica já muitas applicações essenciaes como capazes de refreiar-lhe o despotismo e fortalecer os organismos na troca incessante que com elle sustenta.

(*) Veja-se a seguinte analyse de Payen comparativa da composição chimica do arroz e do trigo semi-duro de Briés, analyse transcripta da these de Cademoy.—Etude d'étiolg. phys. des mald. des org. de sécrétion excrementitielle dans les climats chauds.—Paris, 1860.

	TRIGO	ARROZ
Amidon........................	70,05	89,15
Materias azotadas	15.25	7,05
Dextrina e substancias congeneres.	7,00	1.00
Materias gordurosas............	1.95	0,80
Cellulose e tecidos vegetaes.......	3.00	1,10
Materias mineraes...............	2.75	0,90

TERCEIRA PARTE

I

Summario.—Da innervação.—Mecanismo dos conductores periphericos.—Poder excito-motor. — Phenomenos geraes do systema nervoso. — Lesões dos nervos e de seus centros, e sua influencia sobre a nutrição intima. — Reciproco accordo e esclarecimento mutuo das observações experimentaes, histo-pathologicas e clinicas.—Hypotheses sobre o mecanismo especial dessas perturbações trophicas. — Das atrophias impropríamente ditas *reflexas*. —Nevralgias.—Anesthesia.—Perturbações da sensibilidade nas molestias da medulla, do mesocephalo e do encephalo. — Resultados experimentaes e clinicos. — Paralysias directas e por excitação peripherica. — Perturbações motoras de origem centraes.—Factos experimentaes e clinicos.—Possibilidade de um diagnostico topographico.—Localisações especiaes.—Centros motores sub-corticaes.—Centros sensitivos.—Conclusões.

Sabe-se, como acabamos de vêr, que para exercer-se normalmente, ou perturbar-se o movimento de renovação molecular continuo, basta de modo geral a actividade funccional propria dos elementos anatomicos. Todavia, a physiologia tambem nos ensina que, desde que os nervos entram, factores do mecanismo organico, em virtude da universal lei da—divisão do trabalho—entre todas as individualidades associadas, o systema nervoso toma parte activa no variado programma da vida vegetativa. Certo, não só os actos moleculares ou chimicos de assimilação e desassimilação, como até mesmo uma especie de *motilidade* automatica e de *impressionabilidade* inconsciente, de rudimentarias analogias com os verdadeiros phenomenos de *locomoção* e de *sensibilidade*, podem ser notados na grande multidão anonyma dos seres inferiores, sem que vestigio algum de innervação seja em flagrante apprehendido. E' que o apparecimento da innervação na machina viva equivale a um symbolo de aperfeiçoamento na evolução natural progressiva. Graças aos innumeraveis emissarios que do encephalo e da medulla destacam-se e entrelaçam-se, expandem-se e ramificam-se por todos os departamentos da elaboração vital, por todas as vastissimas e superficiaes zonas das relações exte-

riores, os centros nervosos recebem e registram as excitações intimas e externas, transformam-nas em descargas dynamicas, em ordens expedidas instantaneas ou intermittentes, constituindo-se assim chefes administrativos das *operações trophicas* e do *movimento*, além de exclusivos fócos que são de toda a *sensibilidade*, obreiros e a um tempo directores da *sensação* e do *pensamento*.

Todo o systema nervoso resume-se a duas especies de elementos: *tubos* e *cellulas*. Os tubos são organisados por *substancia branca*, e as cellulas por *substancia cinzenta*. Valor physiologico diverso possuem estes dous elementos. As cellulas ostentam-se nas extremidades periphericas, ligam-se aqui e alli ás ramificações tubulosas, e são encontradas em grupamentos consideraveis constituindo os centros nervosos e as expansões enormes do eixo centro-espinhal. Na peripheria (corpusculos do tacto, ganglios sympathicos) reforçam ellas as impressões colhidas pelos tubos, para nos centros tornarem-se por seus pólos ou prolongamentos o ponto de partida dos conductores sensitivos e motores ás superficies epitheliaes e aos agentes activos da locomoção.

Os grandes factos capitaes descobertos pela experimentação de que na manifestação nervosa ha nervos distinctos em *sensitivos-motores* ou *mixtos*, conforme suas aptidões conductoras *centripeta* ou *centrifuga*, ou duplamente centripeta e centrifuga, tem sido a mais segura base de todos os phenomenos clinicos bem averiguados no dominio morbido do systema nervoso.

O que não parecia claro ao espirito dos primeiros experimentadores era si a differença de propriedade physiologica dos conductores correspondia realmente á differença structural do agente nervoso. Multiplicados experimentos agora, e entre esses o da desorganisação dos nervos, quando separados de seus centros trophicos por Waller, os da reunião do *lingual* ao hypo-glosso por Vulpian e Phillipeau, e por ultimo os dos enxertos animaes por P. Bert, estabelecem clara a verdade no mecanismo dos cordões conductores: os nervos podem transmittir indifferentemente nos dous sentidos centripeto e centrifugo, e tudo depende da origem e terminação do conductor. A importantissima distincção entre o elemento motor e o elemento sensitivo permanece, sabendo-se porém que não ha vias anatomicas diversas preestabelecidas, que um nervo é sensitivo, *centripeto* e, na phrase de Marshal-Hall, *incidente* ou *eisodico* por sua origem sensitiva

no eixo cerebro-espinhal, e sua terminação em cellulas proprias a recolherem as impressões sensoriaes; da mesma sorte que o outro é motor, *centrifugo reflexo* ou *exodico*, porque emerge do centro motor do mesmo eixo e termina em placas adherentes ás fibrillas dos musculos.

Não obstante as anastomoses repetidas e intimas, a independencia physiologica dos tubos nervosos se acha assentada : não só a dos nervos sensitivos, entre si, como a dos motores igualmente reciproca. *A priori*, a producção de movimentos muitas vezes associados parece contradizer a independencia dos nervos motores ; mas é que a associação não se dá porque a corrente dynamica passe de um motor a outro, e sim porque o cerebro harmonisa-lhes e coordena-lhes os impulsos.

A independencia funccional dos nervos sensitivos não se verifica experimentalmente nos animaes, porque são elles incompetentes para informar-nos dos limites precisos das sensações; mas demonstra-se directamente no homem pelo conhecido facto, de que a sensação dolorosa não se manifesta nunca nos filetes nervosos acima do ponto que foi excitado.

Outro theorema experimental é o que estabelece a verdade que o cerebro *refere sempre as impressões desenvolvidas no trajecto dos cordões sensitivos ás regiões periphericas, em que se distribuem os tubos reunidos em fasciculos neste cordão* : os factos quotidianos da *dormencia da perna* e formigamentos nas plantas dos pés pela compressão do sciatico na côxa, são singelas experiencias comprobatorias directas da lei citada e deduzida por Poincaré dos principios de Muller.

Este principio chamado—lei da excentricidade—não prejudica a noção da sensibilidade localisada no proprio ponto do cordão excitado : o descobrimento anatomico dos *nervi-nervorum* por Sappey esclarece o facto, pois que ficam no proprio ponto excitado as extremidades periphericas destes nervos dos nervos.

Excitantes varios, physicos, mecanicos e chimicos actuam sobre os nervos ; mas é a electricidade o mais especial excitante do systema nervoso. Os trabalhos experimentaes de Matteucci, de Du-Boys-Reymond, de Rosenthal e outros indicaram relações inesperadas entre os phenomenos nervosos e os electricos.

Si desnuda-se o nervo de um animal, e applicam-se os dous pólos de uma pilha, produz-se uma corrente que desvia a agulha do

galvanometro, corrente que se não limita, como em outro qualquer fio humedecido, á porção comprehendida entre os dous pólos: nos nervos o desvio da agulha mostra-se aquem e além do segmento limitado pelos dous pólos da pilha.

Os phenomenos denominados de — força *electro-motora*, força *electro-tonica, variação negativa*, levaram alguns espiritos a identificarem a *nervilidade* com a *electridade*.

Já se nos proporcionou o ensejo de pronunciarmo-nos sobre a origem philosophica desta identificação infundada, tanto mais quando sabemos quão dissemelhantes são as leis da conductilidade nervosa e electrica. Pelas experiencias de Helmoltz mede-se a velocidade da corrente nervosa em 32 metros por segundo, ao passo que a corrente electrica no mesmo espaço de tempo percorre 500,000 kilometros. Os supracitados phenomenos galvanicos no tecido nervoso parecem antes manifestações parallelas aos da electridade, provocados pelo jogo activo das mutuações moleculares ou chimicas da materia organisada, por actos de nutrição e alteração dos nervos, antes effeitos do que causas da nervilidade. E' pelo menos esta a opinião sabiamente reservada de Du-Boys-Reymond.

Um facto assignalado por Magendie nos nervos rachidianos e que promoveu longa discussão entre os experimentadores é o que Cl. Bernard chamou de sensibilidade *recurrente*. A recurrencia nervosa revela-se por signaes de dôr, que dá o animal á excitação da raiz anterior, por exemplo, que é sabido empregar-se na conductilidade motora ou centrifuga. Comprovado o facto e dadas as razões da inobservancia muitas vezes por sua desapparição rapida no esgoto nervoso, e não se podendo attribuir a recurrencia a um phenomeno de contacto, em virtude da lei de independencia mutua dos conductores, Cl. Bernard explicou-a pela engenhosissima hypothese de que alguns tubos ou fibras das raizes sensitivas ou posteriores interrompiam seu trajecto da medulla á peripheria, remontando ao centro medullar pelas raizes anteriores; e tanto parece isto exacto que, após a secção da raiz posterior, a raiz anterior correspondente não apresenta mais os singulares caracteres dessa sensibilidade. A recurrencia nervosa é uma lei geral para todos os nervos: como bem verificaram as recentes experiencias de Arloing e Tripier, as alças nervosas chegam a passar não só do nervo sensitivo ao motor, mas ainda de um sensitivo a outro semelhante.

Um dos phenomenos mais geraes da innervação é a chamada —*acção reflexa*. O acto reflexo ou o poder *excito-motor* é o verdadeiro caracteristico da *nervilidade*. O reconhecimento da existencia destas acções especiaes não podia deixar, portanto, de ser um dos primeiros factos adquiridos no estudo experimental.

Foi Prochaska o primeiro experimentador,que nos derradeiros annos do seculo passado descobrio o poder excito-motor, limitando-o todavia á medulla rachidiana. Depois deste physiologista, Legallois demonstrou em 1812 ser a medulla um centro autonomo, com funcções independentes do cerebro.

E' real que Galleno já houvera notado que as lesões morbidas e as secções do eixo espinhal destroem o sentimento e o movimento voluntario nas zonas abaixo do ponto seccionado ou doente; mas, não obstante, esta noção passou despercebida e até Prochaska e Legallois era a medulla considerada ainda um *grosso nervo*, e o cerebro o unico centro da innervação. Os trabalhos physiologicos feitos na direcção da analyse do poder excito-motor foram continuados por Pflüger e por Marshal-Hall, aos quaes devem-se as principaes leis sobre tão pronunciados e importantissimos phenomenos.

Para que se dê um acto reflexo, faz-se mister, como condição essencial, que entre o nervo sensitivo e o motor exista um nucleo de substancia cinzenta ; donde a conclusão *a priori*, verificada pelos experimentos, de que os reflexos se reproduzirão em fragmentos medullares isolados, como no eixo espinhal inteiro.

Os factos observados após as decapitações de diversos animaes, as notas de Lallemand sobre os movimentos de fetus anencephalos quando excitados, emfim, innumeraveis provas deixam evidente, que a *transformação do phenomeno sensitivo no phenom no motor* accentua-se melhor, adquire maxima desenvoltura nas partes do eixo espinhal, cujas relações com o encephalo não mais existem : os musculos correspondentes, incapazes de movimentos intencionaes, agitam-se vivamente á menor excitação cutanea.

Este interessante phenomeno, que recordaremos mais tarde, tem a causa envolta ainda em theorias obscuras; mas, seja qual fôr, o que é certo e podemos avançar desde já, é que entre os factos experimentaes a respeito e os symptomas clinicos existe o mais perfeito accôrdo.

....

A presença do systema nervoso na structura animal denuncia-se por quatro ordens principaes de acções differentes : *actos trophicos*; *actos sensitivos*; *actos motores*; *actos de ideialidade.* Os tubos ou fibras são, pois, simples conductores da influencia nervosa, e as cellulas os legitimos orgãos onde elaboram-se e transformam-se as propriedades dos diversos elementos de tão delicado tecido.

....

Esboçadas estas bases, passamos a recolher as principaes conquistas da experimentação applicada ao conhecimento das molestias dos conductores nervosos e de seus centros. Possuindo já o mecanismo da acção do grande sympathico sobre a vascularisação no exame dos processos geraes morbidos, que passamos em revista, só referiremos aqui as ideias adquiridas sobre as perturbações dos nervos periphericos e dos seus centros encephalo-medullares. E, para que se faça a necessaria ligação entre estes factos e os anteriormente expendidos, iniciaremos estas novas considerações pela analyse, a largos traços, dos actos trophicos dos centros nervosos.

Em todo decurso de nossa dissertação critico-historica dos progressos medicos devidos á experimentação physiologica nos phenomenos normaes e pathologicos dependentes das circulações locaes, verificamos a influencia directa e reflexa dos ganglios e tubos do sympathico sobre as lesões de nutrição ; mas ha ainda uma categoria á parte de *dystrophias* (musculares e cutaneas) que não parecem revelar, como se tem supposto, estado nenhum de paralysia passiva ou activa dos vasos motores, ao menos isoladamente, e para as quaes a critica experimental recente é levada a admittir a influencia do myelencephalo ou centro encephalo-medullar, sobretudo da medulla e do bulbo, influencia aos musculos e á pelle transmittida, não por tubos especiaes nutritivos, mas pelos proprios nervos motores e sensitivos.

Os trabalhos micrographicos contemporaneos sobre a structura do tecido nervoso têm concorrido immenso para os esclarecimentos mutuos que a clinica e a experimentação se estão prestando no estudo das alterações trophicas consecutivas ás molestias dos nervos periphericos, da medulla e do encephalo.

Os physiologistas seccionando a raiz anterior de um nervo mixto, do sciatico, por exemplo, observam que esta operação promove modificações notaveis á textura e segmento peripherico (fragmentação da myelina, multiplicação dos nucleos da bainha de Schwann, etc.), ao passo que o segmento central, em relação com a medulla, permanece intacto, apresentando apenas muito tempo depois uma diminuição de diametro ; donde a conclusão de Valler, Vulpian e outros, de que a substancia cinzenta da medulla é o centro trophico dos nervos motores. Por sujeição ao mesmo exame dos segmentos do córte da raiz posterior entre a medulla e o ganglio extrahio-se a consequencia de que o ganglio espinal é o centro trophico dos nervos sensitivos. Foi pelo mesmo processo analytico sobre os tubos do sympathico que os citados physiologistas deduziram que os centros nutritivos destes tubos variam de séde, ora no myelencephalo, ora nos ganglios do grande cordão nervoso ganglionar.

A clinica observa, como consequencia de *feridas*, *nevrites*, *nevromas* e outros estados morbidos dos nervos insufficientemente conhecidos ainda, alterações cutaneas, occupando as mais simples, sob o aspecto de *psoriásis*, a epiderme, e o que mais é, apresentando-se acompanhadas quasi sempre de violenta hyperesthesia. Estas erupções podem irromper de mais fundo segundo a trajectoria dos conductores, e affectar a fórma de *zona* ou ainda os caracteres de *pemphygôs*, do *echtyma*, etc. A experimentação encontra embaraços em reproduzir sobre animaes, pela secção dos nervos, as lesões trophicas da pelle de modo tão nitido como as que a observação clinica encontra no homem, isto pela razão simples de que a tunica tegumentaria humana, pela actividade de suas funcções e condições de textura, é a unica propria a taes alterações.

Os musculos ou agentes activos do apparelho locomotor offerecem, pelo córte dos nervos que nelles se ramificam, modificações consideraveis da propriedade contractil, e revelam perturbações progressivas e profundas da nutrição intima. O exame histologico indica que as alterações successivas dos fasciculos musculares consistem sobretudo em uma *atrophia* simples, não gordurosa. Um facto que a experimentação deixa patente é, que um anno mesmo após a secção dos conductores nervosos chega-se a perceber ainda a *contractilidade* nos musculos paralysados. A diminuição desta propriedade

é lenta, como diz Vulpian, e « proporcional ao numero de fasciculos musculares primitivos que desappareceram por atrophia ». Os fasciculos recobram toda a energia contractil, quando pela reunião dos dous segmentos dos nervos seccionados a porção peripherica se chega a regenerar.

A experimentação e a clinica registram nos agentes passivos da locomoção, não só alterações articulares semelhando as do rheumatismo sub-agudo, denominadas *arthropathias* por Charcot, como tambem as *periostites* e *necroses* das alavancas osseas.

Nas molestias medullares e encephalicas (feridas, tumores, compressão brusca e lenta, scleroses, amollecimentos, etc.) a observação clinica recolhe factos analogos e mais intensos de lesões trophicas cutaneas, musculares, articulares, osseas e visceraes. Por destruição parcial da substancia cinzenta do myelencephalo, as lesões praticadas pelos physiologistas demonstram essa influencia trophica da medulla e do cerebro. As noções experimentaes sobre as propriedades das partes constitutivas da medulla, isto é, sobre a inexcitabilidade da substancia cinzenta, principal via transmissora das impressões, sobre a excitabilidade dos cordões posteriores e a dos cordões antero-lateraes, os já innumeros progressos da histo-pathologia nervosa, permittiram a Charcot a denominação geral de *myopathias espinhaes* ás molestias medullares em que os musculos, em relação com a medulla por intermedio dos nervos, soffrem perturbações nutritivas que os arrastam á atrophia.

Em certos casos os musculos são bruscamente paralysados antes de atrophiados, em outros a atrophia é *progressiva* fasciculo por fasciculo, fibra por fibra, do mesmo modo que é successiva a paralysia, consequencia da alteração trophica. Na *atrophia infantil* a destruição das cellulas dos cornos anteriores da substancia da medulla produz-se immediatamente logo á estréa da molestia, modificação cellular esta que explica a diminuição rapida da contractilidade, e a atrophia superveniente analoga ás que os physiologistas provocam pela secção dos nervos mixtos.

Brown-Sequard e Schiff notaram que nos musculos cujos nervos são cortados dão-se oscillações paralyticas que bem podem ser approximadas dos estremecimentos, crispações-espasmodicas ou palpitações fibrillares dos musculos em via de atrophia progressiva.

Não raro se tem observado dôres fulgurantes na região dos

musculos que se vão alterando, e fazendo parte do cortejo morbido da atrophia muscular. Estes pheuomenos de excitação são outros tantos pontos que obscurecem o conhecimento da natureza do processo morbido, que tanto na paralysia atrophica da infancia como na atrophia progressiva do adulto dá em resultado a destruição dos grupos cellulares dos cornos anteriores da substancia cinzenta da medulla.

A physiologia permitte comprehender porque, com o mesmo caracter anatomico no adulto e na criança, é diversa a symptomatologia destes dous estados morbidos, a ponto de provocarem uma dichotomia na especialisação nosologica. Suppoem-se duas as razões da differença : em primeiro logar na infancia as impressões nervosas, que no adulto se podem destruir em transformações psychicas, empregam-se todas na producção de movimentos, em reflexos medullares ; em segundo logar é na infancia que jaz exuberante o terreno das modificações trophicas. Assim pois, aptas para as reacções motoras e as excitações nutritivas, as primeiras idades são as mais capazes de soffrer rapidamente as influencias *paralysantes* e *atrophiadoras.*

Na paralysia labio-glosso-laryngéa acha-se ainda um typo do processo destruidor das cellulas nervosas bulbares, nucleos do nervo hypo-glosso, com atrophia muscular correspondente da lingua. Esta molestia não parece mais do que um caso particular da *atrophia muscular progressiva*, que ou estréa pelo bulbo ou da medulla espinhal se generalisa até lá. A experimentação insufficiente na acquisição da natureza desta molestia é quem todavia nos explica nestas circumstancias a explosão asphyxica mortal pela lesão a invadir o *centro respiratorio.*

Pelo exposto conclue-se que as previsões da physiologia experimental estão recebendo plena confirmação da histo-pathologia : as cellulas, origem dos tubos nervosos motores, são centros de nutrição dos proprios tubos e das fibras musculares subordinadas.

Diversas hypotheses se tem emittido para dar a razão dos mencionados factos. Reconhecendo com a critica experimental a acção dos centros trophicos, e que em regra geral as *lesões passivas*, ou as que resultam da simples inactividade ou *immobilisação* dos musculos offerecem fundamental distincção, como diz Charcot, « entre os effeitos da falta de acção e os da acção morbida do systema nervoso », não é possivel acolher-se á vontade a hypothese da *inercia funccional.*

A concepção de Schiff que explica estas dystrophias especiaes por paralysia dos tubos vaso-motores contidos no nervo cortado não se póde manter solidamente por absoluta perante factos anatomicos, experimentaes e clinicos.

Nenhum dado anatomico consente crer-se em que os tubos vaso-motores vão ter directamente ás cellulas dos cornos anteriores da substancia cinzenta. O que varios experimentos estabelecem, é que os nervos motores vasculares que se dirigem aos musculos do membro posterior, por exemplo, partem, por intermedio do sympathico, de uma zona mais acima da que dá origem aos nervos sciaticos. Portanto, como mostra Vulpian, « si todos os musculos dos membros posteriores atrophiam-se em consequencia de uma lesão localisada na substancia cinzenta da região lombar da medulla espinhal, claro é, fóra de outra consideração qualquer, que esta atrophia total não póde ser attribuida exclusivamente á paralysia dos tubos sympathicos, que se distribuem nos vasos destes musculos ». Charcot observa que nas molestias dos nervos, nas da medulla, como a *paralysia infantil*, não ha phenomenos de exageração thermica, correlativos sempre á influencia paralytica vaso-motora; ao contrario, como nota Vulpian, em factos recentes dessa molestia, nem o colorido epidermico, nem o estado dos vasos cutaneos e subcutaneos deixam perceberem-se as alterações constantes da circulação. Não obstante, si a influencia vaso-motora deve ser recusada como primordial neste mecanismo atrophico, não se póde negar á acção circulatoria uma influencia secundaria, uma condição predisponente para certos casos complexos de escharas, de *decubitus agudo* e as alterações visceraes indicadas por Brown-Sequard e Schiff em certas lesões do encephalo. No legitimo pleito desta interpretação só restam hoje firmes no campo da sciencia duas hypotheses : a de Waller e Vulpian que pugna pela suspensão ou abolição da actividade physiologica das cellulas dos centros nervosos ; e a de Ranvier, Charcot e Brown-Sequard, que antes acreditam em uma superactividade, uma exageração excitativa dos elementos cellulares dos referidos centros. No estado actual da sciencia uma preferencia sem reserva, onde não ha caracter nenhum essencial que a permitta, é sobremodo difficil e intempestiva.

Especies de interessantes atrophias são as que, provocadas por uma lesão dos nervos, retumbam em departamentos distantes do corrrespondente á lesão ; donde o nome que lhes veio de *atrophias reflexas.* Vulpian recorda o caso de um individuo ferido na perna direita por estilhaços de obuz, e que só depois de dous annos começou a apresentar uma atrophia progressiva e generalisada a todo o membro. « O mecanismo da atrophia reflexa, diz este eminente physiologista, é bem indicado pelo que se dá muitas vezes nos porquinhos da India. em consequencia da secção de um nervo sciatico, quando a secção é sómente feita sobre o grosso ramo deste tronco nervoso, sobre o nervo grande sciatico. Tenho feito ver que nestes casos o pequeno sciatico, que não foi tocado na operação, atrophia-se no fim de certo tempo (atrophia simples) : os musculos animados por este ramo nervoso soffrem tambem uma leve atrophia. Convém dizer, todavia, que a atrophia reflexa no homem póde-se accusar melhor do que succede nestes factos de pathologia experimental. »

Esta reflexão atrophica acredita Weir-Mitchell que se dá por propagação *irritativa* de um nervo a outro por meio de uma *nevrite ascendente.* Vulpian averba de impropria a denominação de *reflexa* para a especie de atrophia em questão, e acredita que a suspensão da propriedade do nervo produz na substancia cinzenta medullar e na substancia branca uma alteração no segmento mais ou menos remoto do que dá origem ao nervo lesado, e d'ahi a perturbação trophica dos musculos em correspondencia com este segmento.

Que as lesões periphericas dos nervos retumbam sobre a medulla, não é mais uma hypothese positiva, é uma verdade adquirida por numerosas experiencias. A secção dos nervos em animaes prova que, nos casos de amputações, as lesões medullares (atrophia simples dos cornos posteriores e dos fasciculos posteriores) são devidas ás decepações nervosas.

As atrophias musculares, relativamente raras nos casos de *nevralgia*, são typos perfeitos desta especie de factos.

Depois destas considerações sobre o traumatismo dos conductores nervosos, dos centros e suas consequencias, somos levados

directamente a lembrar as perturbações sobre os actos sensitivos e motores de que são ellas capazes.

As perturbações da sensibilidade soem apresentar-se sob dous aspectos: ou com o caracter de exaltação, ou com o de depressão, como *hyperesthesia* ou como *anesthesia.*

O phenomeno conhecido sob o nome de *nevralgia* é a expressão mais commum do estado hyperesthesico. As dores nevralgicas podem sobrevir em condições etiologicas variadissimas. Sejam quaes forem as circumstancias capazes de crear esse erethismo nervoso, a participação dos centros, primitiva ou consecutiva, é hoje uma verdade; mesmo quando a vibração morbida tem a peripheria por fóco originario, os centros acabam sempre por constituir-se séde dos soffrimentos e servir-se dos cordões periphericos como de linhas irradiantes susceptiveis de dar maior amplitude á ostentação da exagerada excitabilidade. Esta participação central constante explica não só porque as dores nevralgicas propagam-se do nervo primitivamente affectado a outro do mesmo tronco, ou, como mais vezes succede, a ramos de outro tronco, como tambem dá satisfactoria razão da persistencia nevralgica ou a reapparição dolorosa após a secção dos nervos nevralgiados.

Um facto que vale uma experiencia physiologica, e que falla em favor destas asserções, é o que se vê na nevralgia do 5° par, quando para obter a cura operam-se secções nos differentes ramos do trigemio, sem resultado. Objecta-se, é certo, que a irradiação nevralgica é promovida então por uma nevrite ascendente extensa que a secção não consegue debellar, por poupar partes inflammadas que podem conservar ainda suas relações com o eixo cerebro-espinhal; mas o que é certo tambem é que essa pretendida nevrite não é demonstrada, e que muitas vezes após o córte do ramo maxillar superior os soffrimentos resurgem havendo por trajectoria os ramos ophthalmicos.

A existencia de certos pontos dolorosos á pressão, e conhecidos em pathologia por *pontos nevralgicos*, nada mais é do que apparente excepção á *lei da excentricidade*, pois este phenomeno é explicavel, como pensa Bamikel, pela presença dos *nervi-nervorum*, interpretação esta que, dissemos já, longe de abrogar, confirma a lei de Muller.

E' de experimentação e de observação clinica que a destruição de um nervo não arrasta sempre a perda da sensibilidade no territo-

rio de cuja innervação se acha elle incumbido: é o que se dá com a secção dos nervos mixtos. Isto que parecia anomalo, a physiologia moderna esclarece e reduz a justo valor. Os citados experimentos de Arloing e Tripier e Vulpian, sobre a recurrencia nervosa, attribuem a supposta anomalia á sensibilidade que conserva a pelle em consequencia dos tubos anastomoticos ou recurrentes, que os outros nervos sensitivos fornecem ao nervo seccionado. E' assim que a physiologia contraindica a secção do facial nevralgiado.

Conhecem-se na pratica casos interessantes em que a *anesthesia* ou perda da sensibilidade dolorosa exteriora-se, permanecendo entretanto o tacto em toda sua integridade, phenomenos estes bem analogos aos que são frequentes na hysteria. Tudo aqui parece depender de uma causa central, de um vicio da elaboração psychica; porém a tal respeito nada por ora nos ensina a experimentação.

A physiologia indica que a transmissão sensitiva faz-se nos animaes pela substancia cinzenta da medulla, de modo cruzado, isto é, *que as impressões vibradas na metade direita do corpo transmittem-se pela metade esquerda da substancia cinzenta e vice-versa.*

Vulpian não crê como Brown-Sequard que entre os conductores da sensibilidade exista no eixo rachidiano um entre-cruzamento perfeito; todavia os vastos quadros das observações clinicas confirmam absolutamente a anesthesia cruzada das vivisecções, a abolição ou diminuição da sensibilidade no lado do corpo opposto ao alterado da medulla.

Ha comtudo um genero de sensibilidade, o chamado *senso-muscular*, sobre cuja transmissão as vivisecções nada nos revelam e a que os casos pathologicos marcam uma direcção particular directa.

A pratica contemporanea, para conhecer a diminuição ou a suppressão do senso-muscular, serve-se dos processos experimentaes de Weber e de Jaccoud, baseados sobre a apreciação das differenças dos pesos applicados aos membros.

Brown-Sequard reproduzindo e completando as experiencias relativamente antigas de Foderé firmou o facto, geralmente aceito por todos os physiologistas e pela pratica, que a hemisecção da medulla produz uma hyperesthesia viva, por vezes violenta e desenvolvida do lado da lesão, isto é, exageração sempre directa de todas as modalidades sensitivas.

Nas affecções medullares percebem-se ainda alterações sensiveis importantes, taes como as sensações devidas á hyperexcitação da substancia cinzenta central e pelo doente referidas ás ramificações da peripheria. Estas *synesthesias* não representam acções reflexas, como se ha concebido, nem outra cousa mais são do que a expressão da lei do mecanismo funccional dos centros nervosos, em obediencia da qual as excitações nascidas das modificações da substancia cinzenta transportam-se aos conductores.

Certas experiencias parecem levar ao espirito a ideia de que a dura-mater não responde ás excitações. No entanto Flourens demonstrou que essa membrana, pouco sensivel no estado normal, no seguinte dia depois da abertura do canal vertebral e desnudamento della, a applicação sobre a sua superficie de uma pomada epispatica ou de substancias excitantes provocaram dôres agudissimas nos animaes. Vulpian attesta o valor de taes experimentos passados á sua vista e confessa que por suas experiencias proprias, resguardado de possibibilidades de erro, a elevação da pressão arterial notada no traçado kymographico, e o enfraquecimento dos batimentos cardiacos a cada excitação dos retalhos da dura-mater, são provas eloquentes da viva impressão sentida pelo animal : a dilatação pupillar foi tambem por Vulpian considerada nestas experiencias, como delicado *æsthesiometro* que é, como bem já a denominára Schiff. Por todos estes factos acredita Vulpian que os phenomenos dolorosos premonitores da compressão lenta da medulla sejam exclusivos á excitação da dura-mater e dos outros envolucros do eixo espinhal.

Brown-Sequard affirma que para a persistencia da sensibilidade nas lesões dos centros nervosos basta apenas diminutissima parcella de substancia cinzenta, servindo de laço commissural entre as partes anterior e posterior da medulla. Nestes casos vê-se a sensi-

bilidade patente nos animaes nas zonas dos corpos innervadas por nervos que nascem atraz da lesão, e no homem nas partes cujos nervos emergem abaixo della.

O isthmo do encephalo ou o mesocephalo manifesta por suas lesões perturbações sensiveis, hyperesthesias e anesthesias; mas os conhecimentos experimentaes são vacillantes e incompletos. Comprehendem-se as difficuldades quasi insuperaveis para arrancar pelos methodos vivisecceis claros ensinos sobre o mecanismo das alterações sensitivas em regiões cada vez mais delicadas e de funcções complexas. Aqui é que se póde dizer que as dissimelhanças e gradações da serie zoologica impoem muitas vezes uma prudente reserva aos experimentadores na analogia das conclusões á especie humana.

O que dos experimentos, confrontados com os factos pathologicos, resulta de praticamente importante é que, como as alterações da medulla, as do bulbo dão, ainda que mais raro, phenomenos de anesthesia e hyperesthesia cruzados, e que taes phenomenos são vistos, ainda mais raro, nas lesões da protuberancia.

A clinica permanece de accôrdo com a physiologia sobre a falta de perturbações sensitivas nas lesões do cerebello: a exageração mais apparente do que real observada experimentalmente por Vulpian e registrada pelos praticos, se deverá attribuir á excitação dos elementos do bulbo e da protuberancia, que servem de transmissores das impressões.

As lesões dos corpos striados, das camadas opticas, dos hemispherios cerebraes, praticadas pelos physiologistas, desde as aves até os mamiferos, dão valores differentes, são mais ou menos pronunciadas conforme a classe do animal viviseccionado. A ablação dos hemispherios cerebraes de pombos, coelhos e cães executada por Magendie, Flourens, Longet, Vulpian, etc., faz vêr-se que a sensibilidade *inconsciente* e a motilidade *involuntaria*, na expressão de Longet, conservam-se intactas, que esses animaes, na phrase de Vulpian, « não *olham* mais, não mais *executam*, não *apreciam* mais o cheiro, não

têm mais paladar, não tocam mais, porém *vêem* e *ouvem* ainda ; *sentem* os cheiros e os sabores e guardam ainda as impressões tacteis. »

Nestes ultimos annos os estudos combinados de anatomia pathologica e de physiologia experimental apontam no homem e nos animaes um certo numero de factos dos hospitaes e dos laboratorios, em que o phenomeno da *hemi-anesthesia* é notado nas lesões cerebraes. Melhor succedido com o processo das secções limitadas, do que com o methodo de Beaunis e Fournié das injecções corrosivas no encephalo, Vulpian apreciou sobre quinze experiencias feitas em cães sete casos de hemi-anesthesia do lado opposto á lesão. Do lado correspondente á secção os animaes ficaram completamente estranhos a todos os meios empregados a promoverem-lhes sensações, reagindo promptos e com vehemencia á menor excitação do lado opposto. Os pontos designados na parte postero-superior da *capsula interna* e do pé da *corôa radiante*, como productores da hemi-anestesia humana, foram precisamente os mesmos *localisados* nas citadas vivisecções. Como era natural succeder, o pronunciamento dessas experiencias nos animaes não chegou a permittir verem-se os symptomas no mesmo gráo em que se elles produzem na clinica : os enfraquecimentos da sensibilidade especial da vista, do ouvido e do gosto observados no hospital não poderam ser percebidos, pela difficuldade talvez de aprehenderem-se taes alterações sensoriaes no meio do apparato das excitações vivas em que debatiam-se os animaes.

As reflexões que seriam aqui bem cabidas, a proposito da determinação da zona hemi-anesthesica, sobre a magna questão actual das localisações cerebraes, reservamos para occasião mais opportuna que nos vai proporcionar o estudo dos *centros motores encephalicos*.

Recordaremos as noções scientificas que possuimos hoje sobre as akinesias ou perturbações motoras com o mesmo methodo anteriormente seguido, na exposição do que melhor se sabe sobre as anesthesias e hyperesthesias dos conductores e de seus centros nervosos.

A influencia paralytica ou akinesica directa dos nervos motores é um facto bem demonstrado pelos physiologistas e pela pra-

tica, confirmados no homem com todos os caracteres apontados nos animaes.

Concebe-se perfeitamente que uma zona medullar caia em inacção por causas periphericas assestadas em regiões, com que esses grupamentos cellulares da medulla não travem aliás relações directas. Assim é que se conhecem casos, em que as paralysias da sensibilidade e do movimento, geradas em um membro diverso por lesão directa de importantes nervos dessa parte, são seguidas de paralysia motora no membro superior do mesmo lado.

Não ha verdadeiramente nenhuma acção reflexa neste mecanismo, para que se averbem de reflexas essas paralysias : nada mais se dá aqui do que uma acção centrifuga, « tudo se limita, na phrase de Vulpian, a uma influencia de marcha centripeta, ganhando e modificando um certo departamento do systema nervoso. »

As perturbações motoras designadas praticamente sob o titulo de paralysias *a frigore*, e geradas por occasião da acção prolongada do frio sobre os membros inferiores, observadas em individuos de certas profissões (pescadores, lavandeiras), e que Brown-Sequard attribue a uma acção reflexa vaso-constrictora anemiando a medulla, Vulpian tambem acredita que devem antes ser explicadas como *directas*, por excitação peripherica : neste modo de vêr a paralysia seria devida em tal caso á destruição das relações normaes das fibras nervosas com as dos musculos, actuando o frio como o curare sobre as placas motoras. Nesta especie de paralysia ha de habito conservação da sensibilidade ; e a physiologia experimental, provocando a obstrucção thrombosica e embolica dos vasos da medulla, e por consequencia a anemia desse orgão, o que tem visto é a abolição tambem de sensibilidade ; donde resulta que não parece mais aceitavel de um modo geral a hypothese de Brown-Sequard de que estas paralysias originem-se de uma contractura vascular reflexa nesta ou naquella zona medullar, sob a influencia de uma excitação centripeta renal, vesical, urethral, uterina, etc., isto é, partida de um orgão primitivamente lesado. Os experimentos recentes de Tiesler, Frierberg, Kelem, Hayem, Vulpian, etc.: demonstram que as secções, as cauterisações ou excitações com soluções concentradas de bromureto de potassium, hydrato de chloral, podem acarretar myelites com manifestações paralyticas, pois, na maioria dos casos pelo menos, Vulpian é de opinião que as cha-

madas paralysias reflexas sejam devidas ás lesões materiaes da medulla, consecutivas a nevrites ascendentes: a lesão dos nervos transmitte-se aos cornos posteriores, depois a excitação transporta-se á substancia cinzenta, principalmente aos cornos anteriores, diffundindo-se em seguida por toda a medulla. Todavia convem confessar que taes transmissões só excepcionalmente têm sido observadas no homem.

....

Nos casos de compressão da medulla as funcções motoras são paralysadas muito antes que o possam ser as funcções sensitivas; a paralysia assim causada actua quasi exclusivamente sobre o movimento, cuja abolição é completa, emquanto a sensibilidade muitas vezes persiste alterada ou não. Esta particularidade, cuja explicação a physiologia nos dá inteira, é de summo valor pratico para o diagnostico das compressões medullares, realisadas em geral de dous modos, ou na superficie do eixo, ou do centro do eixo para a peripheria. Sendo dado um caso de paraplegia, diz Vulpian, « si ha conservação da sensibilidade e abolição da motilidade voluntaria, pódese quasi ter por seguro tratar-se de uma compressão concentrica ou excentrica (a sclerose posterior póde, é verdade, em certos casos produzir o mesmo resultado.) »

A lei da transmissão motora na medulla está melhor fundamentada do que a da transmissão sensitiva. Si se faz uma secção transversal da metade da medulla, o movimento é abolido do lado da secção. Experiencias executadas em bactracios provam que, si a divisão é feita longitudinalmente, separada a medulla em duas metades, o movimento permanece inalteravel nos dous lados: a transmissão motora é portanto sempre directa.

A suspensão do movimento voluntario ou a perda intermittente delle (observação de Pierret), tanto no tronco como nos membros inferiores, é devida sempre ou a uma affecção organica séria ou a phenomenos hystericos ou hysteriformes, isto é, alterações dynamicas medullares, modificações mais physicas que histo-chimicas dos elementos anatomicos: a paraplegia hysterica é a unica paralysia dynamica que póde inhibir as funcções dos musculos locomotores.

Vulpian, baseado em suas experiencias sobre a obliteração vascular do eixo espinhal, não hesita em acreditar que muitos casos de paralysias diversas, paraplegias entre outras, devem correr por conta dos phenomenos hystericos de preferencia a attribuil-as a estados congestivos e anemicos da medulla, como soem ser referidas as observadas nos chloro-anemicos, nos plethoricos, etc.

Na compressão medullar superficial da região cervical observa-se o phenomeno paralytico a que Gull chamou *paraplegia cervical.* Um singularissimo phenomeno desta fórma de perturbação motora é que os membros inferiores não são paralysados ao passo que o são os superiores. Ora, as deducções que Brown-Sequard tirou de suas experiencias sobre a transmissão motora levaram-no a dar conta desta localisação. O illustre physiologista formulou a conclusão que « os conductores para o movimento voluntario dos membros thoraxicos, na parte superior da região cervical da medulla espinhal, são mais superficiaes que os dos membros abdominaes. » No entanto esta hypothese nada tem de plausivel na opinião de Vulpian.

Segundo este physiologista a explicação para o facto é difficil de ser dada. « Em verdade póde-se admittir, diz elle, e isto está mais em relação com todo conjuncto de outros factos, que esta paraplegia especial é devida a que as lesões que não interrompem completamente toda a possibilidade da transmissão ás regiões da medulla situadas abaixo da séde destas lesões, actuam de um modo mais energico sobre os nervos cuja origem é mais proxima da séde da lesão do que nos em cuja origem é mais remota. »

Quando a lesão medullar é profunda e existe na região cervical, a paralysia invade os quatro membros, adstringindo-se só aos membros superiores quando é superficial, como já dissemos, ou só aos membros inferiores quando fica situada na parte inferior do centro espinhal. Quer se trate dos membros toracicos ou dos abdominaes, são sempre ao mesmo tempo abolidos os dous congeneres, o que se explica pelo diminuto diametro da medulla, que fatalmente faz com que a alteração invada as duas metades lateraes. Não obstante, algumas vezes a paralysia é unilateral, mas nesses casos a lesão se localisa sempre do mesmo lado, provando assim a transmissão directa do movimento : os quadros clinicos são de perfeito accordo com as previsões experimentaes.

....

Posto que as experiencias de Van Deen, Brown-Sequard e Bernard, verificando um enfraquecimento dos movimentos nas rãs pela secção das raizes posteriores dos nervos innervadores da coixa destes animaes, puzessem Duchenne (de Boulogne) em caminho de destacar do quadro clinico, então extremamente complicado, das affecções medullares uma enfermidade caracterisada, não por verdadeira paralysia motora, mas por paraplegia apparente devida a uma desharmonia particular, incoordenação, *ataxia* do movimento, á physiologia não foi ainda permittido determinar a causa dessa incoordenação ou ataxia.

Julgou-se a principio referir a ataxia á perda da sensibilidade tactil e muscular, a uma anesthesia privando os musculos do regulador mecanico ; mas, si as citadas experiencias notaram fraqueza muscular, nunca apreciaram nelles a desharmonia da locomoção : além disto a clinica observa que a anesthesia é muito incompleta e limitada para carregar com a imputabilidade de taes perturbações. Para o diante melhores luzes sobre a physiologia e anatomia dos cordões posteriores, revelando que estes fasciculos espinhaes são compostos de tubos de comprimentos varios, que nascem e terminam-se em differentes latitudes da medulla como commissuras, relacionando e garantindo a coordenação motora, attribuiu-se essa perturbação á destruição destes fasciculos pela sclerose.

A secção dos cordões posteriores em alturas variadas, poupando a substancia cinzenta, gera não só a fraqueza motora, mas mesmo uma certa ataxia. Vulpian pensa que, si não é neste ponto que reside a causa de tal molestia, deverá ser procurada nas alterações mais intimas da substancia cinzenta.

« A anatomia pathologica, avança Dieulafoy, não se pronunciou claramente sobre este ponto ; quanto á experimentação, não sei si conseguirá ella lesar uma parte da substancia cinzenta com exclusão de outra parte, e é essencial esta nota, porque a primeira condição para estudar a ataxia é não provocar uma paralysia. »

Brown-Sequard ha estudado sob o ponto de vista experimental, e tambem com Charcot sob o ponto de vista clinico, um interessante

phenomeno de perturbação motora, caracterisado por tremulações semelhantes aos tremores convulsivos da intoxicação strychnica, apparecendo nos membros contracturados após uma certa época do periodo paretico. Este tremor particular não se confunde com o que observa-se na manifestação voluntaria dos movimentos. Brown-Sequard observou este phenomeno nos animaes em casos de compressão medullar e myelites, isolando do encephalo o segmento dorso-lombar, e com Charcot em certas scleroses, como na primitiva e symetrica dos cordões antero-lateraes, na multilocular dos centros nervosos, etc. Este tremor convulsivo manifesta-se nos membros contracturados, á minima causa excitadora.

Provocada esta trepidação especial, póde-se-a fazer cessar immediatamente, como indicou Brown-Sequard, tomando-se com a mão em cheio um dos grossos artelhos do doente e imprimindo-lhe uma flexão forte e subita. Após esta manobra os membros convulsos e contracturados cessam-no de ser e tornam-se, na phrase do illustre physiologista, « perfeitamente dobradiços e flexiveis, como depois da morte, antes da apparição da rigidez cadaverica » Esta suspensão dos movimentos espasmodicos nos membros inferiores dá-se em virtude de uma mudança que a excitação dos nervos do grosso artelho leva ao centro dorso-lombar productor dessa rigidez cadaverica.

Lesando a physiologia experimental o mesocephalo na protuberancia annular, promove o apparecimento de phenomenos diversos de motilidade: movimentos rotatorios, akinesias mais ou menos completas, quer directas, quer cruzadas, modificando-se todas segundo a localisação e extensão das lesões. O entrecruzamento das pyramides fazendo-se abaixo da protuberancia, deixa comprehender-se por que razão as akinesias mesocephalicas são as mais das vezes cruzadas e não se dá o mesmo com a medulla que fica abaixo do entrecruzamento dos conductores.

Um fóco hemorrhagico, uma exostose, uma ectasia vascular, existindo do lado direito da protuberancia, será do lado esquerdo do corpo que se observará a paralysia. Porém, opposta á akinesia dos

membros, póde dar-se uma hemiplegia directa da face, isto é, do lado da face correspondente á lesão. Esta notavel combinação akinesica, capaz de depender de uma alteração isolada da protuberancia, é chamada de *hemiplegia alterna* por Gubler e mostra-se variavel, vendo-se ás vezes uma paralysia direita de um dos nervos motores oculares externos, e uma hemiplegia cruzada dos membros.

A experimentação baseada sobre a relação do nucleo de origem do nervo facial com a protuberancia e o bulbo, consegue esclarecer a producção das *hemiplegias alternas*. « Supponhamos, diz Vulpian, uma lesão da metade direita da protuberancia, estendendo-se até este nucleo de origem ou até o trajecto do nervo facial através destas partes do centro nervoso. Si o nervo facial se acha dilacerado neste trajecto, ou si seu nucleo de origem desorganisou-se, haverá forçadamente paralysia de metade correspondente da face, e do outro lado por causa dos entrecruzamentos que soffrem os elementos da protuberancia, affectados pela lesão, haverá paralysia dos membros do lado opposto á lesão. » O sabio physiologista ensina ainda que a akinesia do facial devida ás lesões da protuberancia annular não se distingue só por ser *alterna* com a dos membros, ou, o que vale o mesmo, por corresponder geralmente ao lado doente; differenciam-na mais outros caracteres salientes e significativos. Assim é que a hemiplegia facial ordinaria ou de origem cerebral mui raro é pronunciada e completa : o musculo orbicular das palpebras escapa á paralysia, ou ao menos resalva quasi toda sua contractilidade e tonicidade. Na paralysia facial mesocephalica o phenomeno accentua-se de modo tal, qual si se houvesse cortado o nervo em seu trajecto fóra da protuberancia.

Desta differença de intensidade entre a hemiplegia e a *alterna* mesocephalica resulta que nesta são quasi impotentes as correntes galvanicas para produzir a contracção dos musculos faciaes, ao passo que na primeira os nervos não se atrophiam e a excitabilidade muscular é facilmente despertada pela corrente electrica.

Flourens, praticando no cerebello secções parciaes, camada por camada, notou fraqueza e desharmonia motora, o animal não se po-

dendo ter mais de pé com facilidade, apresentando uma marcha especial oscillativa—a marcha cerebellosa—; donde a sua conhecida conclusão, de que o cerebello é o orgão coordenador do movimento. Estes factos, que têm sido verificados experimental e clinicamente, não devem de ser attribuidos a uma acção especial coordenadora, segundo o modo de vêr de Vulpian, que se funda em suas proprias analyses a respeito.

Para este celebre physiologista e abalisado pratico, a desharmonia locomotora se notará sempre que a lesão interessar as partes profundas do cerebello na visinhança do isthmo encephalico : é aos phenomenos da excitação ou alteração desse isthmo que serão referidas taes desordens da locomoção. A compressão do isthmo é que promove a hemiplegia observada muitas vezes nas molestias cerebellosas, e ao cerebello imputadas : as experiencias de Vulpian e a anatomia pathologica fazem riscarem-se taes desordens da symptomatologia cerebellosa especial.

Desde os trabalhos de Flourens e Longet é sabido que os hemispherios cerebraes incumbem-se da percepção das sensações ou da metamorphose das impressões em ideias, e é o orgão do impulso intencional ou da vontade. Sabe-se mais que os conductores æsthesodicos, centripetos ou sensitivos dos membros esquerdos e da face esquerda dirigem-se para o hemispherio direito, do mesmo modo que os conductores kinesodicos, centrifugos ou motores seguem a mesma linha trajectoria cruzada do lado esquerdo para o direito dos lobos cerebraes.

A clinica conhece que bastam algumas gottas de sangue, um diminuto fóco amollecido, para que a perturbação motora se manifeste, como a hemi-anesthesia, instantanea, completa e cruzada.

Prevost confrontou os trabalhos da pathologia experimental com os factos clinicos sobre o movimento particular de rotação da

cabeça e desvio conjugado dos olhos nas molestias do encephalo, phenomeno este não raro observado nos casos de hemiplegia recente. Os serviços prestados pela experimentação acham-se resumidos na these de Prevost nas conclusões seguintes citadas por Dieulafoy :

« Nos casos da hemiplegia é frequente presenciar-se um desvio conjugado dos dous globos oculares, que não offerecem relação com o strabismo. Este desvio conjugado dos olhos é frequentemente acompanhado de uma rotação da cabeça sobre o eixo.

« Nos casos de lesão situada em um dos hemispherios cerebraes o desvio dos olhos e da cabeça segue uma regra constante e faz-se do lado opposto do hemispherio doente.

« Nos casos de lesões do isthmo encephalico o desvio dos olhos e da cabeça segue uma regra constante e faz-se do lado opposto á hemiplegia do lado do hemispherio enfermo.

« Póde-se observar este symptoma nos casos de lesões superficiaes de um hemispherio e mesmo nos casos de lesões unilateraes das meningeas; o desvio sempre se tem dado então do lado da lesão.

« Esse symptoma torna-se mais frequente quando a lesão approxima-se do *corpo striado* e da irradiação do pedunculo cerebral. E' sobretudo nos ataques bruscos que tal desvio é observado. A duração é geralmente passageira, mas póde ser longa em certos casos.

« Este desvio da cabeça e dos olhos póde ser de grande utilidade no caso de diagnostico incerto de uma lesão cerebral unilateral.

« O desvio conjugado dos olhos e da cabeça póde ser assemelhado aos phenomenos de rotação em *manejo* observados nos animaes que offerecem uma lesão unilateral do encephalo.

« Com effeito : resulta da analyse dos factos citados pelos autores, e das minhas experiencias proprias : Que nos casos de lesão tendo por séde um hemispherio cerebral o movimento de *manejo* effectua-se do lado da lesão e é geralmente acompanhado de um desvio conjugado dos olhos e de uma rotação da cabeça no mesmo sentido. Que uma lesão do isthmo do encephalo dá logar a um movimento de manejo e a um desvio dos olhos e da cabeça no mesmo sentido, opposto ao da lesão.—Este movimento de *manejo* converte-se então, em certos casos, em uma rotação sobre o eixo effectuando-se no mesmo sentido ; o animal estendido sobre o solo desloca-se e rola, graças ao attrito do solo, do lado opposto á rotação que descreve sobre seu eixo. Os phenomenos de rotação da cabeça e do desvio conjugado

dos olhos, observados nos hemiplegicos, correspondem exactamente a estes factos experimentaes ; algumas vezes acompanham-se elles de verdadeiro movimento de translação ou de rotação e devem ser classificados na mesma ordem de factos ».

....

A extensão da paralysia motora e sensivel de nada serve por si para auxiliar o diagnostico da lesão cerebral ; mas o exame analytico do valor physiologico de todos os symptomas, actores, no scenario morbido a que se assiste, é sufficiente quasi sempre para dar solução á interrogativa lançada pelo diagnostico topographico. Assim, si com os desarranjos dos actos de ideiação coincide a hemiplegia motora ou a excitabilidade exagerada dos movimentos, attribuir-se-ha a lesão aos hemispherios cerebraes; si as funcções intellectuaes permanecem integras e a perturbação motora akinesica manifesta-se sem alteração da sensibilidade, é que a lesão terá por séde o corpo striado ; si em vez da hemiphlegia motora é a hemianesthesia ou anesthesia unilateral que se observa, poderá a lesão, na supposta circumstancia, achar-se localisada na camada optica.

Desde Galleno que a ideia da divisibilidade do cerebro em zonas funccionaes distinctas encontra-se, embora mais ou menos obscura, em todos os experimentadores até a concepção de Gall. Todavia foi Bouillaud o primeiro pratico que ousou, baseado sobre dados clinicos, apresentar uma localisação cerebral mais decididamente especificada nas regiões anteriores do encephalo, como séde legisladora da linguagem. Hoje esta localisação especial acha-se rigorosamente estabelecida na terceira circumvolução frontal esquerda, invadindo ásvezes o lobulo da insula, devido isto principalmente ás multiplicadas analyses de Broca (1864).

Por esse tempo, na Inglaterra o eminente observador Hughlings Jackson, para explicar as hemiplegias e outras perturbações do movimento, attribue aos hemispherios a existencia de centros

motores proprios. Foi, porém, o methodo experimental que veio dar toda importancia e esplendor á questão das localisações : as experiencias dos physiologistas allemães Fritsh e Hitzig desde 1870 para cá que despertaram as attenções de todos os experimentadores e clinicos para estes interessantes problemas, cujas soluções definitivas são actualmente nas coutadas da verdade as mais cobiçadas e difficeis de levantar.

Fritsch e Hitzig por meio de excitações galvanicas da camada cinzenta de cerebros de cães e quadrumanos julgaram haver obtido limitações precisas para os centros motores do membro inferior, do membro superior, da face, da boca e da lingua, situados todos na *circumvolução frontal ascendente* de cima para baixo, succedendo-se na mesma ordem em que os mencionámos. Em seguida logo á publicação destas experiencias, o professor Wernher (de Giesser) applicou-lhes as noções a um caso clinico de um individuo ferido na fronte esquerda e no occiput, apresentando perturbações paralyticas e convulsivas, cuja autopsia demonstrára um esmagamento das duas circumvoluções que limitam á esquerda a scissura de Sylvius. Immediatamente o illustre physiologista inglez Ferrier repetio as experiencias feitas na Allemanha, empregando, todavia, correntes electricas menos fortes, correntes faradicas, em vez das galvanicas empregadas por Hitzig: Ferrier, verificando os phenomenos assignalados, demarcou-lhes pontos anatomicos diversos. Em França, Carville e Duret praticaram sobre cães experimentos identicos, usando, além das correntes, do processo da destruição local das zonas motoras, e concluiram que a extensão da região cortical motora é menos vasta do que a demarcada por Ferrier e mais do que a indicada por Hitzig. Nesse mesmo tempo o professor Charcot, á frente de distincta pleiade de observadores, achou na anatomia pathologica razões bastantes para adoptar as conclusões experimentaes de Hitzig e de Ferrier; mas para o celebre histo-pathologista as regiões directoras dos movimentos dos dous membros oppostos têm situações um pouco diversas das notadas por Ferrier. Assim é que, para Charcot, os casos de *monophlegias* ligam-se a uma lesão do terço medio da circumvolução frontal ascendente e os casos de hemiplegias ao terço superior da frontal ascendente, aos dous terços superiores da parietal ascendente e ao lobulo paracentral.

Segundo, pois, as conclusões experimentaes e histo-pathologi-

cas, as zonas motoras estendem-se ás superficies externas dos dous lobos frontal e parietal, mais ou menos os dous terços anteriores das circumvoluções frontaes parallelas, e pela face interna desenrolam-se sobre o lobulo paracentral. Ferrier firma-se em suas experiencias para acreditar que a região motora comprehende ainda alguns pontos temporo-sphenoïdaes. Ao professor Charcot não foi possivel encontrar observações assás precisas, boas, para adoptar clinicamente os demais centros motores indicados por Ferrier para os movimentos da lingua, para o dos olhos, etc.

Não obstante, uma cousa convem confessar, e é que, segundo as notas recentes de M. Bourdon, novos e numerosos factos pathologicos de monoplegias e hemiplegias não se têm visto ligados precisamente aos pontos das localisações aceitas e demarcadas por Charcot. Mas tambem, si experimental e clinicamente parece, é certo, quasi impossivel nas condições actuaes limites anatomicos sempre constantes e precisos com os mesmos phenomenos paralyticos a histo-pathologia confirma já as previsões e descobrimentos da physiologia experimental, pertencendo hoje ao numero dos factos adquiridos para a pratica a existencia de uma vasta zona motora cerebral media anterior em relação mais especial com os movimentos do lado opposto dos membros.

Schiff, Brown-Sequard e Dupuy oppuzeram experiencias e factos clinicos para contestar radicalmente a interpretação que das excitações cerebraes electricas ou pathologicas tiraram Ferrier, H. Jakson, Charcot, etc. Para os supra-citados physiologistas ante-localisadores, os movimentos produzidos pela excitação electrica e morbida devem de ser referidos a verdadeiros actos reflexos passando-se entre os tubos sensitivos corticaes e os centros reflexo-bulbo-medullares.

Para Brown-Sequard taes symptomas não dependem conforme suas textuaes palavras « from a lors of the special function of the part diseased, nor from a direct and immediate effect of the manifestation of a special property or power of such a part, but from an influence exerced on other parts, caused by an irritation of the diseased part or of its neighbbour hood. »

E' certo que da camada cortical partem tubos sensitivos ao centro reflexo bulbo-medullar, mas nota Vulpian que a excitação desses tubos ou fibras, semelhantemente á excitação hoje demonstra-

da da dura-mater, determina movimentos, porém só nos musculos correspondentes ao mesmo lado.

Máo grado as autorisadas contestações de homens como Schiff e Brown-Sequard, a existencia anatomica da zona motora está julgada : as paralysias geradas pelas excitações experimentaes ou morbidas da região cerebral media-anterior correspondem a localisações mais ou menos bem limitadas dessa região.

O que ainda parece dividir as opiniões é a unica questão essencialmente physiologica sobre o saber-se, si é por sua substancia cinzenta, si pelas fibras brancas que esta zona é motora.

Entretanto, a ideia primitiva dos physiologistas localisadores e aceita, quasi sem contestação, de que a substancia cinzenta, contrariamente aos ensinos da classica escola experimental, é excitavel, bate hoje em retirada perante os factos recentes e multiplicados que restauram a verdade da inexcitabilidade dessa substancia por toda a parte em que ella existe, medulla, nucleos encephalicos e camada cortical.

As correntes electricas e as lesões destruidoras não actuam, pois, sobre a substancia cinzenta, que os estudos de Flourens, Longet, Brown-Sequard, Bernard, etc., demonstraram inexcitavel, mas sobre os fasciculos da substancia branca sub-cortical, expansão da *capsula interna* e de seu prolongamento á *corôa radiante*, substancia branca que é por toda a parte excitavel e transmissora das excitações aos orgãos sensitivos ou motores a que vão dar seus fasciculos, simples instrumentos commissuraes que se podem adaptar, particularmente em algumas especies, a conducções com localisações bem ou mal determinadas.

Na região fronto-parietal, exactamente onde sobretudo se vão congregar os fasciculos brancos commissuraes, é que assentam as relações do apparelho muscular peripherico com as differentes zonas do cerebro. D'ahi o nome que coube a essa região media-anterior de *centro motor cortical*, e que melhor lhe fôra o de *centro sub-cortical*, pois as paralysias variaveis que se realisam excitando ou destruindo a camada superficial dão-se, não porque lesem-se centros da substancia cinzenta, mas por interromperem-se as communicações nervosas dos fasciculos brancos subjacentes que dirigem-se a orgãos periphericos differentes. Estes fasciculos podem ser excitados separadamente sem que haja, todavia, entre a séde das lesões e a das

perturbações paralyticas uma relação constante, e isto em virtude da possibilidade de supprirem-se os diversos fócos da zona motora. A possibilidade de supprimentos reciprocos funccionaes de um centro por outro, experimental e clinicamente admittida por quasi todos os localisadores na substancia cinzenta, para a comprehensão de muitos factos, é uma hypothese que, no dizer de Cl. Bernard, « não é outra cousa mais do que a mesma negação destes centros ». É assim que Vulpian, Bochefontaine e outros physiologistas são levados a collocar o ponto de partida da motilidade voluntaria na mencionada substancia branca sub-cortical. « Basta, diz Vulpian, que uma corrente galvanica ou faradica, de intensidade sufficiente para atravessar a espessura da casca cinzenta cerebral, venha passar em um ponto desta casca, tendo certas relações com uma parte do corpo determinada, com os musculos dos membros inferiores, por exemplo, a corrente irrita estas fibras, e a irritação é transmittida aos musculos da parte que ella faz entrar em actividade. »

A interpretação de Vulpian apoia-se em factos rigorosamente observados, é a unica que dá a razão dos supprimentos reciprocos, excepcionaes, é verdade, mas patentes em muitos casos reunidos por Brown-Sequard e outros, em que os phenomenos localisados poderam ser originados por lesões corticaes diversas e em zonas mui differentes das demarcadas como especiaes.

A medida de 2 a 3^{mm} que contou Sappey para espessura da camada cortical, e a avaliação da intensidade das correntes empregadas por Hitzig, Ferrier, Carville e Duret, provam que a electricidade passa a substancia branca, que as correntes electricas são relativamente muito fortes e mais intensas mesmo do que as necessarias, como observa Bochefontaine, para provocar através da pelle do antebraço a excitação do nervo cubital e a contracção dos respectivos musculos. A diffusão da corrente faz-se tanto em profundeza como em superficie, e, conforme as analyses de Carville e Duret, muito melhor ao longo dos grossos vasos, dos fasciculos brancos e através dos liquidos de um fóco hemorrhagico.

A subdivisão dos fasciculos brancos em feixes distinctos, a differenciação de seus pontos excitaveis, e a limitação de alguns, especialmente motores, estão demonstradas tambem por numerosas experiencias e observações.

Os casos de monoplegias, limitadas a um membro ou á face,

recolhidos pelos clinicos contemporaneos, assim como as perturbações provocadas pela excitação experimental, deixam vêr claro que não só as lesões eram assás profundas para comprometter a substancia sub-cortical, ou della partiam primitivamente, como tambem que a electricidade applicada á camada cortical diffundia-se e propagava-se aos fasciculos brancos, determinando movimentos variaveis segundo os fasciculos.

Os fasciculos motores encephalicos reunem-se na região encephalica media interna anterior; anterior no cerebro e média interna no mesocephalo: na *capsula interna*, *corôa radiante*, quanto á zona anterior; *pedunculos* e *protuberancia*, quanto á zona média interna.

Os experimentadores individualisaram e distinguiram na zona motora da capsula interna fasciculos anteriores para o movimento de extensão dos membros, outros posteriores para os movimentos da face, do pescoço e lateralidade dos membros.

Nos pedunculos, onde esta distincção é relativamente mais difficil, Albertoni e Micheeli conseguiram isolar fasciculos inferiores para o membro inferior e medios para o membro superior.

O cerebro, além de orgão das incitações voluntarias, é, como se sabe, o associador das sensações, o elaborador das ideias. Mas a excitação em pontos distinctos da zona motora fez vêr a Bochefontaine que dessa região tambem emergiam fibras destinadas aos musculos lisos capazes de determinar contracções vesicaes, splenicas, intestinaes, etc.

Um facto que impressiona na analyse das lesões dos hemispherios é a desigualdade das aptidões funccionaes: o hemispherio esquerdo é o ponto de origem quasi unico do poder da palavra, a séde da zona motora, o mais desenvolvido nos pensadores, e o que se põe em relação com as sensações as mais elevadas.

Já Gratiolet dissera que o hemispherio esquerdo desenvolve-se mais rapido que o direito; o estudo comparado da vascularisação cerebral mostra no hemispherio esquerdo dos mamiferos maior riqueza de irrigação sanguinea; e, segundo Magnan, póde-se dizer que a impressionabilidade é de um modo geral mais vivaz á esquerda do que á direita. Nesta maxima actividade de um sobre o outro dos hemispherios é que parecem existir as razões das conhecidas differenças funccionaes.

« Os conductores sensitivos, (lê-se em um excellente resumo critico da questão das *localisações*), são tão bem localisados como os conductores das excitações motoras. Podemol-os seguir nas regiões externas do mesocephalo, região posterior da capsula interna e da corôa radiante, como provam a anatomia (Meynert) e os factos de hemi-anesthesia mesocephalica ou cerebral, pathologica (Turk, Vulpian, Charcot, Magnan, Pitres, etc., etc., Brown-Sequard, Weber, Teillet, Coutry, etc.), ou experimental (Weyssière, Duret, Raymond). — A partir do corredor sensitivo, na boa denominação de Charcot, situado atrás da camada optica, contém esta região conductora afferente as circumvoluções occipito-sphenoidaes não só fibras da sensibilidade geral, porém fibras sensoriaes, como provaram M. Mayne, M. Landoit, M. Charcot e tambem M. Luys, e mesmo se ha podido distinguir os fasciculos oriundos destas diversas regiões. »

« Em resumo, emquanto os fasciculos brancos sub-corticaes fronto-parietaes collocam as circumvoluções em relação sobretudo com os musculos voluntarios ou sympathicos, as fibras brancas occipito-sphenoidaes parecem transmittir ao cerebro o maior numero das excitações exteriores, das sensações já elaboradas pela protuberancia. »

Não podemos nem devemos seguir por diante em uma questão que ainda se acha em estudo. Todavia as noções praticas que destas analyses colhem-se já, como vemos, exigiam que se as não passasse em silencio.

Notaremos que as necessidades do methodo positivo em biologia acham-se satisfeitas nestas investigações: do consorcio da experimentação e da histo-pathologia ha de a luz jorrar completa ainda.

II

Summario.— Acções excito-medullares.—Phenomenos clinicos e explicações physiologicas.—Centros reflexos.—Centro genito-espinhal.—Interpretação dos phenomenos morbidos sob a acção deste centro.—Perturbações oculares proprias ao centro *cilio-espinhal*.—Centro respiratorio medullar.—Experiencia de Flourens e outros experimentadores sobre o *no' vital*.—Resultados praticos para o diagnostico e prognostico das lesões bulbares.—Tosse reflexa e espasmo da glotte.—Pathogenia anatomo-pathologica falsa do processo asthmatico.—Valor clinico das perturbações de phonação, de deglutição e mecanismo physiologico.—Nevroses.—Epilepsia.—Accidentes nervosos experimentaes devidos á intoxicação alcoolica e absinthica.—Valor pratico destas noções.—Producção experimental de certos estados morbidos dos centros nervosos.—Valor pratico das explorações electricas para o diagnostico das molestias nervosas.—Conclusões.

Examinando as condições da conductibilidade nervosa, deparou-se-nos o ensejo de lembrar que o cerebro na região media-anterior era séde de uma zona motora, centro de movimentos com um caracter especial de energia e precisão. Antes de darmos conta dessa valiosissima conquista experimental, recordamos a celebre e mais antiga noção adquirida pela physiologia, de que a medulla, quando estimulada, por intermedio dos conductores centripetos, mesmo separada ou libertada de toda connexão encephalica, póde por si mesma determinar movimentos automaticos *inconscientes*, mas, tão vivos, tão energicos como os das descargas voluntarias, *conscientes*, da acção cerebral.

Agora, ao iniciar novas considerações, faz-se opportuno dar complemento ás principaes deducções dos physiologistas sobre os *actos reflexos*, deducções das quaes, desde os primeiros creadores da physiologia da medulla, soube tirar partido a pathologia medica, applicando-as ao conhecimento dos symptomas observados na *spinitis*, sob cujo nome reuniam-se e eram diagnosticadas então todas as affecções medullares.

Si uma lesão medullar occupa toda a superficie transversal do eixo, as acções reflexas desencadeiam-se desenfreiadas nas duas metades do corpo ou em uma metade só, na correspondente á do lado alterado, si é unilateral a lesão. « Nos doentes affectados de paraplegia, diz Vulpian, com paralysia motora mais pronunciada em um dos membros inferiores do que no outro, vê-se muitas vezes um pouco de hyperesthesia no membro mais paralysado e anesthesia no outro membro : é o membro cuja motilidade é mais compromettida que apresenta os mais energicos movimentos reflexos. »

A irradiação reflexa, ao contrario da que parte do encephalo, faz-se sempre na medulla de baixo para cima. Quando a propagação ascende pela medulla espinhal até o bulbo, a irradiação reflexa, em virtude da força irradiadora pujante deste segmento medullar, expande-se por todo o encephalo, do mesmo modo que, quando parte primitivamente do cerebro, basta chegar ao bulbo para dispersar-se violenta e instantanea. Assim explica-se como uma affecção localisada provoca uma crise nervosa geral : os abalos convulsivos na epilepsia, no tetanos, na hysteria, etc., são exemplos dessa facil diffusão reflexa, que em ninguem mais se accentua do que nas mulheres e nas crianças.

As experiencias de Helmoltz e de Rosenthal chegaram a medir a duração necessaria da elaboração intra-medullar para a efficaz producção dos actos reflexos, vendo-se por ellas diminuir o tempo do trabalho da medulla com a intensidade da excitação, ao contrario do que succede com os nervos, e augmentar com a fadiga do orgão ; donde o conhecimento de que em certas affecções da medulla, como na *ataxia locomotora*, a transformação da excitação medullar em movimento não só é mais lenta, como a propria percepção das sensações mais retardada.

O poder reflexo do eixo espinhal exalta-se sob a influencia de um certo numero de substancias toxicas e medicamentosas, e entre essas gozam a primazia no effeito a strychnina, alguns alcaloides do opio, como a thebaina e a codeina, o alcool, etc. ; donde a justificação physiologica de seu uso therapeutico, sempre que se necessita revigorisar a innervação espinhal.

Outras substancias ha que diminuem o poder excito-motor, merecendo especial nota o bromureto de potassium, o chloral, o chloroformio, a aconitina, o ether, o acido cyanhydrico, etc., expli-

cando-se, por isso, a razão de suas indicações para apaziguarem as tempestades convulsivas das nevroses.

Quando em um paraplegico não mais se alcança determinação reflexa, claro é o signal de que a medulla jaz compromettida em toda a extensão do segmento lombar correspondente. Pelo exposto, escusado é lembrar os uteis ensinamentos praticos a resahirem dessas experiencias comparadas com os factos pathologicos.

Quando estudamos os experimentos sobre a acção do grande sympathico, aceitamos o modo de ver mais admissivel no estado dos conhecimentos experimentaes, isto é, que o apparelho central da innervação da vida vegetativa não é exclusivo ao nervo ganglionar, mas constituido por um systema de associação *federativo*, sujeito á alta direcção da medulla, que regularisa toda funcção mecanica e intervem para submettel-a ás influencias cerebraes. Esta concepção encontra ainda solido fundamento nos factos a seguirem-se.

A physiologia, baseada nas experiencias de Budge, Goltz e Granuzzi, etc., a determinarem de modo mais ou menos preciso os centros reflexos medullares, explica facilmente as perturbações da micção, das exonerações alvinas, das funcções genitaes, etc., observadas nas molestias da medulla.

Não tomando em conta pequenas divergencias de séde bem limitadas, havemos por sufficiente mencionar aqui o modo de ver de Budge sobre o funccionamento do centro *genito-espinhal*, ou, o que é o mesmo, do nucleo de substancia cinzenta da região lombar (entre a 4ª, a 5ª e a 6ª vertebras lombares nos cães e coelhos) em cujo ponto têm o centro das acções reflexas não só os nervos vesicaes, como os orgãos genitaes e os sphincteres anaes.

No homem como nos animaes as molestias da região lombar ou dorso-lombar são muitas vezes acompanhadas de incontinencia urinaria, de defecações involuntarias e de impotencia; porém quando a lesão assenta-se sobre o segmento acima da expansão dorso-lombar, poder-se-hão, a principio, deixar de observar estes phenomenos, determinando-se então um estado todo opposto, de perturbações visceraes, retenção de urinas, constipação opinaz e tympanite, partos sem dôr, e de pollucões sem sensações voluptuosas.

Nos seguintes termos resume o professor Jaccoud em seu estimado estudo sobre as —«Paraplegies et l'ataxie du mouvement» — a

theoria experimental de Budge: «Ha duas differentes direcções para as fibras nervosas motoras da bexiga; existe uma nas raizes anteriores do terceiro e do quarto nervos sagrados; no plexus hypogastrico, a outra. A primeira via é unida ao cerebro por um cordão nervoso que, do pedunculo cerebral, desce aos cordões anteriores da medulla espinhal; quanto aos nervos visceraes motores contidos no plexus, nascem elles de uma parte limitadissima da medulla lombar. Sendo assim, as fibras que transmittem á bexiga a impulsão voluntaria, isto é, as fibras motoras do sphincter, devem estar exclusivamente contidas no cordão cerebro-sagrado; quanto ás fibras motoras, que nascidas na medulla dirigem-se á bexiga pelo plexus hypogastrico, são ellas completamente estranhas ao acto voluntario e distribuem-se nos musculos expulsores da urina. Concebe-se perfeitamente que uma lesão possa abolir as funcções no centro vesico-espinhal sem attingir ao mesmo tempo o outro systema motor.» Raciocinios analogos permittem comprehender-se o mecanismo das modificações morbidas intestinaes e genitaes e suas differenças segundo as sédes das lesões do eixo cerebro-rachidiano.

Comprehende-se que as lesões do segmento que contém o centro genito-especial paralyse completamente este centro reflexo; donde paralysia completa da bexiga, ou do grosso intestino, ou dos nervos sensitivo-motores regentes das funcções genitaes e o relaxamento dos sphincteres vesico-anaes e a impotencia: nenhuma acção quer voluntaria, quer reflexa póde mais pôr em jogo esses diversos agentes. Sendo, ao contrario, a séde da lesão na região dorso-cervical, a actividade excito-motora ou tonica do centro genito-espinhal não se deterá mais por excitações suspensivas do centro de refreiamento situado no mesocephalo.

....

A acção do grande sympathico sobre a pupilla já nos foi revelada pelas celebres experiencias de Bernard e Brown-Sequard; porém ao mesmo tempo quasi Budge e Waller indicaram que, da quinta vertebra cervical á sexta, existia na medulla um segmento que himi-seccionado actua sobre a iris, a circulação conjunctival e optica, do mesmo modo que a secção do sympathico ou a influencia vaso-

motora: é o segmento ou centro *cílio-espinhal*. Foi assim que a physiologia fez utilisarem-se a pathologia e a pratica da razão por que nas lesões da medulla dorso-cervical observam-se perturbações oculo-pupillares (atresia ou mydriase), ora em um, ora nos dous olhos. Toda vez, portanto, que os phenomenos oculo-pupillares forem observados antes da explosão paralytica nos membros, correrão elles por conta da acção especial dos filetes cervicaes do sympathico que emanam do centro cilio-espinhal, e mais tarde, quando acompanhados de paralysia, deverão ser então attribuidos á acção propria do citado centro.

Já em outros pontos de nossa dissertação referimo-nos, e não voltaremos aqui, ao que ha de positivo sobre a acção bulbo-medullar nas modificações calorificas e circulatorias por intermedio do mecanismo vaso-motor.

....

As alterações respiratorias nas molestias rachidianas, como compressões, feridas, fracturas de vertebras cervicaes, em todas, emfim, capazes de promover a *paraplegia cervical*, só começam a ter a necessaria explicação hoje, graças aos dados physiologicos.

Sabe-se que é na medulla a residencia dos fócos de origem dos nervos intercostaes e os diaphragmaticos inspiradores e expiradores. Por meio de uma secção transversal paralysando-se a influencia do grande dentado e dos peitoraes, si a acção é feita atraz do quinto par dos nervos cervicaes, póde-se suspender os movimentos respiratorios costaes, conservando-se todavia a respiração diaphragmatica pela permanencia hygida, integra, do nervo phrenico que emerge do segmento superior ao seccionado: basta porém um córte praticado acima da emergencia do phrenico, para que a asphyxia rapida se manifeste pela dupla suspensão das respirações costal e diaphragmatica ou abdominal. No entender de Vulpian, a producção do retardamento no vai-vem respiratorio deve correr por conta da possibilidade de uma excitação á dilatação nas origens do pneumogastrico, que é o que se nota quando, no animal, electrisa-se, com uma corrente de intensidade media, a extremidade superior do dito nervo seccionado.

Ch. Bell concebia, como fasciculos respiratorios, os cordões lateraes da medulla. Para Clarke, o centro respiratorio medullar

existe no cordão intermedio-lateral. E' Schiff que limita este centro ao nivel do primeiro nervo cervical, pois para esse sabio physiologista a hemisecção da medulla neste ponto paralysa os movimentos respiratorios do lado correspondente. Brown-Sequard, repetindo esta experiencia de Schiff, chegou a resultado contraditorio, e Vulpian com elle acredita que,em relação com a funcção respiratoria,tem a medulla apenas uma influencia simplesmente conductora, achando-se exclusivamente no centro bulbar o fóco gerador da excitação respiratoria.

Não obstante, a opinião de conter a medulla centros respiratorios, dependentes, em verdade, do centro bulbar, desse que é, na phrase de Flourens, o *primeiro motor central da respiração*, torna-se acceitavel e faz comprehender-se facilmente as correspondencias de nivel entre as lesões medullares e as paralysias dos musculos respiratorios.

Comprehende-se que o excitante parta dos bronchios pelo pneumogastrico a emergir do bulbo, irradiando-se a excitação para cima e para baixo pelos nucleos da substancia cinzenta medullar, outros tantos pontos de implantação dos nervos que presidem á mecanica da respiração.

Deve-se a Flourens a revelação clara da propriedade de um pequeno ponto de substancia cinzenta, previsto pelas experiencias de Legallois, correspondendo ao *bico do calamus escriptorius* que jaz no bulbo, como é corrente, na parte inferior do quarto ventriculo. Este triangulo, que não possue maior volume do de uma cabeça de alfinete, é o *primeiro motor central da respiração*, é o *nó vital* na metaphorica expressão de Flourens.

Sobre este ponto a etherisação ou chloroformisação, faceis isoladores da sensibilidade e de quasi toda motilidade, encontram maxima resistencia : este nucleo nervoso parece ser o *ultimum moriens* de todo o systema. Mas o que sobre elle attrahio toda a attenção, o que celebrisou a experiencia de Flourens, foi o ensino adquirido por ella, de que basta a minima lesão a destruir esse ponto para produzir-se rapida ou subitamente a morte ; donde o nome de nó vital que lhe coube. Na expressão —*nó vital*— vê-se ainda uma intenção metaphysica de que se aproveitaram logo os vitalistas, fazendo suppôr ser essa a residencia predilecta do *principio vital*. Sobre uma experiencia de Brown-Sequard, praticada no bulbo dos bactracios, sem o resultado da abolição respiratoria indicada pelas de Flourens em mamiferos, apoiaram-se os organicistas para repellir a ideia vi-

talista, objectando—que nem sempre o *nó vital* era necessario á vida—. E assim vio-se que, para repellir uma interpretação grosseira e erronea, ia-se sacrificando a verdade, partindo-se de uma contradicção apparente, posteriormente explicada. A razão do insuccesso da experiencia de Brown-Sequard estava em não fazer elle o córte do nó vital como suppunham, pois nos bactracios se acha este ao nivel do bordo posterior do cerebello, em zona, portanto, differente da que lhe é séde nos mamiferos. Hoje todos os experimentadores que repetiram as experiencias de Flourens e instituiram novas sobre a existencia e limite do centro respiratorio bulbar tiraram a limpo todo o mecanismo da morte subita, ou mais ou menos rapida, conforme a natureza das lesões bulbares. E' verdade já agora inabalavel que o ponto circumscripto por Flourens detem a respiração, e nos animaes de sangue quente provoca morte fulminante.

Si a secção é feita acima desse centro respiratorio, vê-se que, nos cavallos por exemplo, o movimento dos musculos dilatadores das narinas, os faciaes são paralysados, conservando-se incolumes os musculos respiratorios do tronco ; mas si a secção é praticada abaixo cessa então o mecanismo duplo dos musculos intercostaes e dos respiratorios da face.

O facto de ser o bulbo, pelos filetes do sympathico, e pelas ramificações do pneumogastrico a enviar ao coração, centro tambem dos movimentos cardiacos, fez pensar a Brown-Sequard que todos os casos de morte subita por lesões bulbares eram exclusivamente resultado da brusca parada do coração. Este exclusivismo não tem razão de ser, como provou Vulpian e verificou o proprio Brown-Sequard em numero de experiencias em que, no momento em que havia explosão syncopal, só a respiração se extinguira : os batimentos cardiacos proseguiam, mas o sangue chegára ao mesocephalo impotente para restaurar-lhe as funcções esgotadas. Em outra parte de nosso trabalho, citamos factos nos quaes o modo de vêr de Brown-Sequard póde ter particularmente todo cabimento.

As previsões da physiologia sobre a gravidade immensa das lesões do bulbo compromettedoras do centro respiratorio estão comprovadas pela clinica a poder explicar agora como as lesões da articulação do axis com o atlas, como as thromboses basillares (experiencia de Vulpian e observação de Hayen) e as hemorrhagias, quer traumaticas, quer espontaneas, produzem a morte fulminante

e a asphyxia mais ou menos subita da paralysia labio-glosso-laryngéa.

E' por uma excitação inicial e depressão consecutiva do centro respiratorio que a physiologia explica a morte de um doente, apresentando uma tosse nervosa, espasmodica oriunda da excitação do pneumogastrico, tosse seguida logo de estertor tracheo-laryngeano e rapidamente de asphyxia fatal.

O estertor tracheo-laryngeano, como signal prognostico, toma um elevado valor, porque este phenomeno indica evidentemente que a glotte não mais recebe do ramo pneumogastrico do nervo recurrente paralysado a influencia dilatadora sufficiente para dar livre passagem á corrente de ar aspirado que então penetra attritando as cordas vocaes inertes.

Na paralysia da sensibilidade laryngéa observada nos hystericos, epilepticos, e como precursora tambem da paralysia labio-glosso-laryngéa, é o nervo laryngeo superior o que, segundo as experiencias de Longet, deve de ser supposto compromettido.

A's experiencias e exames laryngoscopicos de Krishaber devem-se interessantes conhecimentos sobre a tosse e o espasmo da glotte. Estas experiencias permittem prever que quando a mucosa laryngeana tiver qualquer affecção a hyperesthesial-a, bastará um simples contacto com a passagem do ar para promover a contracção reflexa de todos os musculos expiradores, do que resultará tosse violenta, ao passo que a excitação por uma substancia epispatica, actuando sobre a sensibilidade geral da mucosa, provocará movimentos de inspiração estridula e penosa, caracterisando a occlusão tonica ou o spasmo da glotte, e isto sem que os movimentos expiratorios accelerem-se e haja tosse.

Actualmente os estudos experimentaes sobre o mecanismo da respiração e a dyspnéa em geral não mais consentem desconhecer-se a consideravel acção dos nervos e dos centros respiratorios sobre a pathogenia das asthmas.

As hypotheses anatomo-pathologicas a confundirem o embaraço respiratorio de certos emphysematosos com as crises asthma-

ticas, a dyspnéa anhelante das congestões pulmonares com as ancias e as suffocações da asthma, em verdadeiros effeitos que não causas fundavam-se, pois, si é certo que a asthma póde gerar o emphysema e carrear a congestão pulmonar, em suas ultimas phases entre esses estados morbidos, nenhuma outra particularidade mais ha que as approxime.

A discussão pathogenica só se permitte agora para saber positivamente qual a séde, a natureza da lesão e o mecanismo do processo asthmatico. Tratar-se-ha de uma paralysia ou de um espasmo dos agentes respiratorios? O centro regedor do mecanismo só actua no processo em virtude da excitação peripherica que o provoca? ou existe nelle causa real do estado morbido? Sem entrar na analyse miuda da questão, devemos dizer que o que a critica experimental e os novos experimentos parecem fazer conceber é tratar-se neste caso de um estado tetanico, de uma contracção espasmodica da inspiração: a dyspnéa laboriosa asthmatica póde ser provocada com seus angustiosos accessos por uma impressão peripherica; mas a accentuação da molestia com todos os caracteres da asthma bem definida desperta a hypothese realisavel de uma alteração central consecutiva ás constantes excitações da peripheria: da mesma sorte que a molestia póde ser attribuida á iniciativa de mudanças nas condições materiaes do proprio centro respiratorio.

Como se vê, a experimentação tende sempre a repellir destes terrenos a funesta tendencia exclusivista, já por vezes indicada, como ultimos arrancos de uma metaphysica que busca refugio e tenta em desesperado e vão esforço estabelecer, sobre a variabilidade incessante das condições da mecanica viva, a consagração de um absurdo batido hoje nas sciencias de todos os lados, a restauração do anachronico *absoluto*, quando em tudo se vai patenteando de mais em mais o sabio principio da *relatividade* das cousas.

É sob a direcção bulbar que os nervos presidem as contracções dos musculos intrinsecos do larynge. O pneumo-gastrico e o ramo bulbar do espinhal a atravessarem o plexus gangliforme do pneumo-gastrico formando os filetes laryngeanos do *recurrente*, são os

dous nervos que combinam suas influencias phonetica e respiratoria, para effectuar-se pelo larynge a emissão dosada e rithmada do som. O papel do recurrente já Galleno conhecêra; mas de quasi todos passou o mecanismo do larynge despercebido até o seculo ultimo, em que Ferrier emittio a theoria das *cordas vocaes* sobre a formação da voz nos animaes e no homem. Após o arrancamento do espinhal, como praticou Bernard, só uma das funcções laryngeanas ficou supprimida, e esta foi a da phonação, correndo tudo mais no tubo laryngeo por conta do pneumo-gastrico, cuja excitação, é certo, não actua *localmente* sobre o larynge, mas sobre o mecanismo respiratorio. Das experiencias de Longet sobre a excitação do recurrente e tambem das de Krishaber sobre o mesmo nervo, deduz-se a occlusão facil da glotte, o seu espasmo, todas as vezes que existirem lesões como succede frequentemente com as ectasias da aorta thoraxica, assestadas na direcção ou origem desse ramo nervoso ou de seus troncos — o espinhal e o pneumo-gastrico —: nos casos dos aneurismas thoraxicos, similhantemente ás alterações phoneticas, as dyspnéas asthmaticas têm facil explicação physiologica em um phenomeno tambem de compressão nervosa.

Detemos-nos nestas considerações, dizendo, sem entrar em minucias, uma vez por todas, que foi a physiologia experimental quem verdadeiramente creou a pathologia nervosa do larynge.

Para articular-se o som e haver linguagem é necessario ser elle elaborado e modificado pelas contracções dos musculos do pharynge, do véo do paladar, etc., effeitos estes que suppõem influencia de novos nervos, como o glosso-pharyngeo, o hypo-glosso e o facial.

Da experimentação sobre esses conductores e a sua anatomia normal deduzia-se já a influencia central do bulbo sobre o encadeiamento de todos os movimentos para exteriorisar-se a palavra; mas a experimentação directa e a anatomia pathologica congregam-se para dar nova prova de tal influencia.

Extrahindo o cerebro e a protuberancia de um animal em que conserve-se o bulbo, o viviseccionado gritará com um grito rapido e secco, sempre que se o excitar; porém, desde que o bulbo fôr profundamente lesado, nenhuma emissão phonica será então percebida; a excitação produzirá movimentos reflexos. Pelas alterações mais ou menos variadas da phonação e propriamente as da *articulação*, chegar-se-ha a conhecer a séde da molestia no bulbo, e a acompa-

nhar-se-lhe os progressos devastadores em os nucleos originarios dos nervos que cooperam em tão importante mecanismo.

As theorias engenhosas apresentadas para explicarem a genese especial da elocução ou da palavra nenhum fundamento experimental possuem em seu favor ; de resto é patente a impossibilidade das vivisecções para determinarem-n'a.

A physiologia experimental ensina serem os nervos bulbares, como o hypo-glosso a excitar a lingua a dispôr-se na abobada palatina para fazer caminhar o bolo alimentar para o pharynge, e o facial a dar por tensão ao véo do paladar um plano de resistencia á mesma lingua, os conuctores que trabalham na mecanica da deglutição local : é por ella que igualmente sabemos ainda serem os nervos bulbares, como o glosso-pharingeo e o pneumogastrico, os que, produzindo a ascensão, a imaginação do pharynge e os movimentos vermiculares do œsophago, agenciam o mecanismo da deglutição pharyngeana e œsophagiana. A experimentação dá além disso prova directa de ser o bulbo quem preside o encadeiamento dos movimentos da deglutição. Si a um animal arranca-se o cerebro, a protuberancia e o cerebello, os actos reflexos da deglutição não se perturbam, bastando, ao contrario, lesar o bulbo para que o animal manifeste immediatamente a incapacidade de deglutir. Póde-se nestas circumstancias observar a incontinencia salivar, que deverá ser attribuida ao haverem-se compromettido os nucleos originarios do trigemio. Quando um doente apresentar perturbações deste genero, impossiveis de explicarem-se por compressões do conductor pharyngo-œsophagiano, estas noções physiologicas deixam á pratica luminosas indicações para seguir-se a séde da molestia até a zona bulbar do mesocephalo.

A physiologia experimental legitimamente conclue de suas variadissimas analyses sobre as lesões dos nervos, que todo o eixo cerebro-espinhal responde ás excitações periphericas por modifica-

ções moleculares especiaes, de natureza ainda ignota. Essas alterações dos elementos anatomicos dos centros nervosos traduzem-se por perturbações funccionaes de séde, de marcha e caracteres particulares; tetanos traumatico, choréa reflexa ou symptomatica, epilepsia reflexa ou experimental.

E' pela suppressão da excitação, toda vez que não logrou ella attingir a um periodo de permanencia capaz de determinar a alteração dos centros, que explicam-se os successos das secções dos nervos lesados, nos casos de cura mencionados em taes especies de nevroses.

Numerosos e constantes accumulam-se os esforços da experimentação para conseguir adquirir clara ideia do mecanismo pathogenico de tão frequentes enfermidades.

E' certo que sobre a interpretação dos phenomenos tetanicos nada por ora obteve a physiologia. Só uma vez alcançou Brown-Sequard reproduzir o tetanos introduzindo um prego na pata de um animal, meio a que setenta vezes recorreu Weir-Mitchel sem fructo em nenhum delles.

Si os experimentadores não poderam tambem realisar a synthese das convulsões choreiformes, o facto da existencia espontanea frequente da choréa nos cães sobremodo favorece a physiologia para instuir-nos sobre a séde circumscripta da causa dessa *hyperkinesia do apparelho de transmissão e coordenação motora.* Chauveau diz haver visto persistirem os movimentos choreicos depois da separação da medulla do encephalo pela secção da região atloidiana, durante o tempo em que produziram-se os movimentos cardiacos. As experiencias de Onimus e Legros sobre cães choreicos fizeram conhecer que o córte pela linha mediana de todo o comprimento da medulla não provocava a abolição dos movimentos convulsivos, cada metade do orgão mantendo sobre a metade homologa do corpo o seu estimulo pathologico. Nestas mesmas experiencias veio-se, por meio de traçados graphicos, á noção precisa de que os abalos espasmodicos enfraqueciam-se até desapparecer, si excisavam-se, ou progressivamente destruiam-se os cordões e cornos posteriores, e isto não obstante a permanencia das relações encephalicas da medulla. Mas para este caso, como para o tetanos, como para todos os estados morbidos conhecidos sob o nome de *nevroses*, a falta do criterium anatomico deixa vaga e fluctuante a natureza da molestia, não porque

lhe falte uma modificação material qualquer que a histo-pathologia investigue debalde, mas porque as lesões encontradas não fixam-se nem guardam caracteres univocos. Deste modo só uma das incognitas do problema pathologico, só uma das necessidades praticas póde ter solução, póde ser preenchida : é a questão de séde. Para esse fim é já sufficiente a interpretação symptomatica, a analyse physiologica das perturbações predominantes.

....

A physiologia experimental sob a iniciativa de Brown-Sequard construio a synthese completa da nevrose epileptica. O celebre physiologista demonstrou que as lesões do bulbo, as da medulla, e não só estas como tambem as dos nervos, especialmente as do nervo sciatico, eram proprias a provocar a deflagração do ictus epileptico e todo seu cortejo convulsivo.

Brown-Sequard, poupando o bulbo na pratica da destruição total do encephalo, verificou que nem por isso deixava de manifestar-se o ataque epileptico. Kussmaul e Tenner, por processos differentes destes, e pouco tempo depois do grande physiologista americano, viram tambem as excitações electricas, impotentes para, actuando nos hemispherios cerebraes, promover a epilepsia, rapidamente a determinarem, desde que,feita a ablação dos hemispherios, dirigiam-se as correntes sobre a base do encephalo.

Estes factos deitaram por terra as velhas concepções sobre a pathogenia de tão grave nevrose, e enfraqueceram a opinião de Luys e Voisin, de que fosse o cerebello o orgão reforçador das convulsões.

A existencia da epilepsia reflexa, havida como simples hypothese, recebeu da experimentação um fundamento real. Dividindo ao meio, ou dilacerando com a ponta do escalpello a região dorsal ou a lombar dos animaes, Brown-Sequard conseguio crear á vontade essa molestia, e mostrou que nos seus porquinhos da India, ainda semanas depois de operados, os accessos sobrevinham com singularissima regularidade. A explosão epileptica ficou ao arbitrio do experimentador logo ao reconhecer-se ser sufficiente excitar-se a pelle do angulo da mandibula, dahi ao olho, á orelha e quasi até á

espadua dos animaes assim tornados epilepticos, para despertarem-se desde o grito, a quéda, até as convulsões clonicas generalisadas, todas as phases caracteristicas da epilepsia espontanea. Brown-Sequard fez notar uma interessante particularidade, consistindo em que a parte da pelle, com o privilegio de responder á excitação, e determinar o ataque, corresponde sempre ao lado lesado da medulla, podendo a face e o pescoço de ambos os lados promover o accesso, si bilateral tambem fôr a lesão do eixo espinhal. A excitação cutanea representa a *aura*, sensação de caracter variavel, mas especial, verdadeiro arauto a preceder sempre a estréa do ataque: a região de onde parece ella partir recebeu de Brown-Sequard o expressivo nome de zona *epileptogena*.

Uma outra notavel particularidade é que esta zona, emquanto dura o accesso, possue menos sensibilidade que a do lado homologo, e que a excitação directa dos nervos que a innervam não serve de fagulha á explosão nevronica, ao passo que, si seccionados são, com este facto cessam e desapparecem os ataques espontaneos.

Finalmente o infatigavel e abalisado experimentador observou ainda que a excitação peripherica, por um traumatismo ou impressão interna, quer dos nervos lombares, quer do sciatico, ou das ramificações nervosas destes troncos, quer do proprio sympathico abdominal, determinam a epilepsia.

Desde 1850 até 1869 o eminente physiologista colleccionara quarenta e uma observações comprobatorias de suas bellas e instructivas experiencias. Em trinta casos a existencia da zona epileptogena, embora em sédes variaveis, accusava-se patente.

Lanceraux cita a observação de Defoix, em cujo caso era bastante picar-se a aza do nariz ou o labio superior do doente para desabar a tempestade epileptica. Dieulafoy lembra tambem outro caso por elle visto, em que a zona epileptogena apreciava-se bem em um individuo affectado de uma sciatica traumatica esquerda, e no qual a excitação da pelle do pescoço e da face do lado esquerdo promovia convulsões a toda parte correspondente do corpo. Westphall cita tambem a apreciação da zona epileptogena em dous individuos. Maior fôra talvez o numero destes exemplos, si não só o escrupulo de pesquizar em todos os pontos da superficie tegumentaria, como o de promover as crizes, não tolhessem os indagadores no descobrimento e limitação do *fóco gerador dos accessos*.

Brown-Sequard prova até onde vai a analogia perfeita da molestia por elle experimentalmente creada com a espontanea a gerar-se por modificações primitivas dos centros. « Tão grande numero de factos hei recolhido a este respeito, diz elle, que a analogia entre a epilepsia do homem e a de meus animaes não póde ser maior. Posso accrescentar que na mór parte dos casos de epilepsia real e completa, como nos casos de simples vertigem, uma irritação existe que parte de um nervo centripeto, e particularmente de suas partes periphericas, quer na pelle, quer nas diversas membranas mucosas. Medico nenhum ha talvez a praticar muitos annos que deixe de conhecer casos desta ordem ; não obstante, como quasi todos os autores que recentemente escreveram sobre a epilepsia consideram estes casos especiaes, devo insistir sobre a importante asserção que, mesmo na chamada epilepsia idiopathica, póde-se achar uma irritação partindo de certos nervos centripetos e causando os ataques. Importa tambem ajuntar que não ha radical differença entre os symptomas da epilepsia sympathica e os da epilepsia idiopathica. »

O mesmo experimentador acabou por mostrar, além disso, como uma prova mais de semelhança, a perpetuidade e transmissibilidade por herança da affecção nos seus animaes artificialmente epilepticos.

Sem pretender passar revista a todos os phenomenos desta nevrose, notaremos sómente como os principaes delles são, nos casos mais regulares, scientificamente filiados pelo celebre physiologista. Partindo de que a epilepsia parece devida á excitabilidade reflexa exagerada da base do encephalo, e especialmente da medulla alongada, explica-se bem como a excitação de qualquer parte excito-motora do systema nervoso provoca a pallidez subita da face pela contracção vascular dessa zona e a dos lobos cerebraes, e o espasmo de alguns musculos dos olhos e do rosto ; como a perda do conhecimento produz-se por essa contracção dos vasos dos hemispherios, por essa anemia dos lobos seguida de congestão ou accumulo sanguineo na base do encephalo ; e depois como a diffusão da excitação primitiva desperta a contracção tonica dos musculos expiradores laryngeanos, do pescoço e do thorax, ou por outra o *laryngismus* e o *trachelismus*, ainda mais faceis pelo accumulo sanguineo da base do encephalo ; como o grito e a suspensão respiratoria succedem á contracção tonica dos musculos expiradores citados ; estendem-se as

contracções tonicas até os membros, e a perda do conhecimento e o estado muscular e a quéda se seguem immediatamente; como a asphyxia e o embaraço circulatorio virão forçosamente, devidos ao estado do larynge e do thorax; depois as convulsões clonicas, a salivação, a erecção, etc., convulsões a que põe termo o esgoto nervoso reflexo, persistindo a energia dos centros respiratorios; e logo após o coma ou somno pesado.

Em verdade que tal filiação mecanica é insufficiente para dar conta dos phenomenos em alguns casos, nos quaes esta mencionada ordem não se conserva. Brown-Sequard parece exagerar a acção real dos vaso-motores. Uma nota que convém fazer aqui, é que a aura, pelo menos a sensação percebida immediata á invasão do accesso, póde ter uma origem central e do centro referir-se á peripheria. Tal noção em nada prejudica a valiosissima advertencia do grande experimentador americano, quando elle ensina que, embora persista a alteração nervosa primitiva causa da epilepsia, cessa esta affecção desde que seccionam-se os nervos da *aura* ou da zona epileptogena, ou como se faz na pratica, quando cinge-se uma ligadura á parte donde provem a sensação especial, ou com ventosas, cauterios ou vesicatorios *in ipso loco* aborta-se a eminente deflagração convulsiva. O proprio Brown-Sequard, dando a razão experimental destes factos antigamente conhecidos, exautorou a velha crença de que taes meios revulsivos interceptassem a aura ou a excitação partida da peripheria, e a substituio pela concepção de uma modificação na excitação centripeta sufficiente para dirigir-se ao centro productor das convulsões e abortar a evolução do trabalho epileptico; ha, por acção reflexa vaso-motora, na phrase do experimentador, « uma mudança na nutrição dos centros nervosos, e dos nervos que servem á transmissão da *aura* ». Todavia esta noção não póde pretender a exclusiva, porquanto, como reflecte Vulpian, é possivel que « modificações moleculares, não nutritivas no sentido proprio da palavra, possam-se dar directamente nos centros nervosos, sob a influencia de impressões especiaes. »

A principal regra therapeutica consiste, conforme ás vistas de Brown-Sequard, em « procurar si a molestia tem uma causa peripherica », o que se poderá muitas vezes saber pelas testemunhas do ataque, ou pela exploração electrica da pelle, ou melhor ainda pela applicação alternativa de ligaduras aos quatro membros, e,

encontrada que seja, impedil-a de manter a zona epileptogena, e destruil-a. E' convicção de Brown-Sequard que esta causa existirá mais vezes do que é supposta commummente na pratica. Em todos os casos a indicação pathogenica geral é abater a excitabilidade reflexa assoberbada, e para esse fim a physiologia aponta o bromureto de potassium, o chloral, o bromureto de ammonium, etc., ou o bromureto de potassium e o de ammonium ambos juntos, como aconselha Brown-Sequard.

....

Magnan e outros experimentadores reconheceram a existencia de uma epilepsia provocada em animaes por injecções intra-venosas de essencia de absintho. Entre as convulsões epileptiformes desta intoxicação e os agitamentos convulsivos da epilepsia experimentalmente despertada pelas lesões dos nervos e da medulla é notavel e perfeita a analogia, mas as condições pathogenicas da epilepsia absinthica a distanciam da nevrose commum e da artificial de Brown-Sequard : na producção experimental do absinthismo agudo dá-se uma excitação immediata da substancia myelencephalica, por influencia directa do veneno sobre o bulbo e o eixo cerebro-espinhal ; donde a dilatação vascular da pia-mater e dos hemispherios, exactamente o opposto do que succede na nevrose espontanea e na reflexa.

Proseguindo neste genero de experiencias os physiologistas têm estudado todos os accidentes do absinthismo agudo e chronico ; e não só isso, obtiveram elles reproduzir ainda nos animaes todas as nuanças de que é capaz a intoxicação alcoolica, aguda e chronica. Pela administração complexa das duas substancias ao mesmo tempo, observam os experimentadores que o envenamento ostenta caracteres duplos, um verdadeiro syndroma no qual é sempre possivel discriminarem-se os effeitos proprios aos dous venenos.

Na intoxicação absinthica ordinariamente inauguram o espetaculo convulsivo epileptiforme phenomenos delirantes e hallucinações variadas ; no alcoolismo, reproduzido nos animaes, accentuam-se tambem as variedades symptomaticas, conhecidas no homem, desde o nervosismo, as hallucinações, a estupidez, até o delirium tremens do bebado de profissão e a degradação physiolo-

gica, e mesmo a morte accidental que esta miseria do organismo tantas vezes provoca e prepara.

« Este parallelo entre o alcoolismo franco e o absinthismo servirá á hygiene publica e á medicina legal, tanto quanto á clinica, diz Dieulafoy, e isto pela demonstração de que não é indifferente a composição de um licor forte, fazendo antever-se a razão por que os absinthicos parecem procrear mais epilepticos do que os alcoolicos puros, provando que o abuso do absintho é mais perigoso que o do alcool, mostrando que a degradação intellectual parece maior e mais rapida, que as hallucinações, emfim, são mais communs nos bebedores de absintho do que nos de alcool ou vinho. »

As analyses anatomo-pathologicas feitas pelos experimentadores nos animaes alcoolicos não são menos instructivas para a pratica e assentam no verdadeiro terreno de legitimo congraçamento as opiniões por muito tempo divergentes dos pathologistas, sobre a pathogenia da *pachymeningite*, tão commum aos *paralyticos geraes* e aos alcoolicos.

Referindo-nos ás graves desordens provocadas pela suppressão da sanguinificação em diversas partes do organismo, principalmente ás anemias locaes do encephalo e da medulla, lembramos as instructivas experiencias das obstrucções bruscas dos vasos encephalicos e medullares ; mas então deixamos passar sem reparo um notavel resultado a que chegaram os experimentadores, isto é, a producção da *necrose* ou *amollecimento* do cerebro e da medulla nas regiões ischemiadas desses centros nervosos.

Outr'ora, amollecimento que não fosse inflammatorio não se concebia. Esta falsa ideia, que fazia do amollecimento um synonymo de *encephalite*, começou de ser batida por Wirchow com os progressos da histo-pathologia ; mas foi a experimentação physiologica que lhe deu o golpe de graça, quando, pela producção artificial das embolias arteriaes e capillares do cerebro e da medulla, logrou surprehender a lesão com todas as suas phases no mesmo momento em que se ião ellas installando.

As nuanças de colorido, constituindo o amollecimento *branco*

e o *hemorrhagico* de que é susceptivel a polpa encephalo-medullar, obtiveram logo a explicação unica possivel. A necrobiose ischemica da polpa nevrosa torna-se mais ou menos vermelha ou hemorrhagica pelo seguinte mecanismo: obliteradas as arterias cessa o *vis à tergo* nos capillares do territorio emboliado, e a pressão intra-venosa que se estabelece, provocando o retrocesso do fluxo sanguineo nestas venulas e capillares, acarreta uma ruptura vascular ou transudações plasmaticas coloridas pela hematina dos globulos.

A necrobiose ischemica cerebral, por embolias ou thromboses, é uma affecção bem conhecida na clinica humana. Outro tanto se não póde dizer do amollecimento medullar, a cujo respeito os dados interessantes que se possuem são todos da pathologia experimental. Comtudo, na pratica, em casos de affecções cardiacas ou de alterações atheromatosas, alguns factos ha, como o de Tuchwell e os dous de Leyden, de obliterações e amollecimento no centro medullar, perfeitamente observados.

A' experimentação directa sobre animaes deve a pathologia cerebral tambem a descripção do processo intimo da *encephalite aguda*. Por meio de injecções intra-cerebraes de bromureto de potassium, iodadas ou cantharidianas, pôde Hayem estudar diversas especies de neoplasias inflammatorias, gerando-se segundo a intensidade e energia da substancia injectada; donde as principaes divisões e fórmas anatomicas da encephalite, algumas das quaes têm ainda por fazer a sua historia pathologica e clinica.

Um precioso meio com que a experimentação physiologica brindou a pratica para guial-a no juizo diagnostico das affecções nervosas, foi sem duvida alguma o emprego das explorações electricas.

Com a electricidade de inducção ou correntes *faradicas* e com a electricidade da pilha ou correntes *galvanicas* produzem-se nos ner-

vos e centros nervosos acções que se manifestam por sensações e movimentos ou contracções musculares. Estas duas especies de electricidades não se traduzem por phenomenos da mesma intensidade: as correntes faradicas actuam mais bruscas e energicas tanto sobre os nervos como sobre os musculos. As correntes galvanicas, applicadas aos nervos, operam diversamente, conforme as funcções dos nervos e segundo a collocação dos pólos da pilha : si dirige-se sobre um nervo-motor a corrente directa ou descendente, traduz-se ella com violencia maior que a outra : nos nervos mixtos e sensitivos é o contrario observado. Em geral, segundo Onimus e Legros, quando dirigem-se sobre a medulla as correntes da pilha exagera-se a excitabilidade espinhal, si o pólo positivo é applicado na parte inferior e o negativo na parte superior do eixo medullar, isto é, si a corrente fôr ascendente, dando-se exactamente o opposto, si os pólos forem invertidos, isto é, si a corrente fôr descendente.

Póde-se suppor á *priori* que qualquer perturbação dos nervos periphericos, ou do apparelho bulbo-espinal retumbe sobre os phenomenos electricos e denuncie-se por alterações ou suspensões da sensibilidade electro-cutanea e da contractilidade electro-muscular. E' o que a physiologia e a observação clinica estão *à posteriori* demonstrando todos os dias.

Quando se der o caso de, sob a forte influencia da corrente de inducção, faltar a sensibilidade electro-cutanea, indicará este phenomeno a existencia de uma profunda lesão nos nervos periphericos; ao contrario a hyperesthesia muscular sob a mesma acção faradica, produzindo-se em um membro paralysado por traumatismo peripherico, será acolhido como signal lisongeiro de prognostico favoravel.

A apreciação dos effeitos da contractilidade electro-muscular, quer no estado normal, quer no pathologico, levou os exploradores a considerarem a propriedade contractil sob dous aspectos—a galvano-muscular e a farado-muscular, conforme a natureza especial das duas correntes electricas empregadas. Sendo a corrente de inducção mais energica do que a continua, quando a observação indica diminuição da contractilidade sob sua influencia, é este facto de maxima importancia, cabendo valor a corrente continua, antes pela exacerbação do poder contractil que ella promove, do que pelo inverso, principalmente, quando applicado directamente sobre

os musculos. Vê-se, pois, que só da analyse comparativa de uma dupla exploração diversa é que resultarão bem fundamentadas noções.

E' aos estudos de Duchenne sobre a applicação da electricidade faradica e aos de Remak sob a da corrente galvanica que devemos todos os preciosos conhecimentos praticos que possuimos.

Outros experimentadores proseguiram nestes estudos e entre elles notavelmente Onimus e Legros em França. Das analyses comparativas sob as duas influencias electricas nos nervos deduzem-se, como fez ver Onimus, varias indicações precisas, que se podem reduzir a alguns grupos principaes. Assim, si as influencias das duas electricidades, isoladamente, não logram despertar, quer a contractilidade faradica, quer a galvanica, é que lavrou pelo systema nervosa completo processo destruidor : toda vez que houver uma degenerescencia rapida dos tubos nervosos e já se fôr estabelecendo a alteração steatosica dos musculos, não se dispertará a contractilidade pela corrente de inducção, dando-se apenas levissima contracção pela corrente continua que neste caso perder-se-ha mais tarde que a primeira : sempre que a contractilidade galvano-muscular persistir ou augmentar-se. apezar da abolição ou quasi total diminuição do poder contractil sob a acção da electricidade faradica, tratar-se-ha positivamente de uma paralysia peripherica, por lesões constantes dos filetes intra-musculares dos nervos motores sem alteração grave dos musculos : quando houver paralysias, mas conservarem-se intactas ou illesas as duas contractilidades, faradica e galvanica, é que nem os conductores periphericos, nem a zona medullar que os transmitte, soffrem em sua integridade, achando-se a causa da perturbação motora em origem central cerebral.

A exploração electro-muscular nos casos de affecções espinhaes dá, como nas molestias dos nervos periphericos, resultados diversos e de inestimavel preço. Póde-se affirmar que, sempre que a contractilidade se houver perdido de todo, este symptoma estará localisando a lesão nas cellulas motoras. Já tivemos occasião de mencionar a differença que ostenta a contractilidade electro-muscular na paralysia espinhal da infancia e na atrophia muscular progressiva, e só diremos agora que a analyse semeiotica, pelas correntes electricas, permitte ainda nas molestias da medulla precisar-se o

mais possivel a extensão da lesão, e mesmo o seu typo progressivo, si, como observou Onimus, a corrente contínua fraca chega a produzir a erupção de pequenas vesiculas em relação com o pólo negativo.

Como remate a estas noções, que nos dão a applicação da electricidade ao exame dos phenomenos biologicos, lembraremos que o agente electrico em geral supprime a actividade espasmodica dos intestinos, do utero, emfim, de todos os musculos da vida animal.

....

Para terminar esta exposição dos esforços da physiologia experimental, no dominio morbido do systema nervoso, recordaremos que, si nem sempre em animaes, pela difficuldade de obter nitidos os phenomenos das perturbações da motilidade, da sensibilidade e sobretudo das alterações do instincto e intellectivas, são claras e precisas as noções adquiridas, todavia, a dissociação funccional distribuida pela analyse physiologica, em oppondo a actividade voluntaria consciente do cerebro á actividade involuntaria inconsciente do apparelho espinhal, fornece á clinica elementos positivos de uma justa apreciação pratica.

Á analyse physiologica dos symptomas cerebro-espinhaes (depressivos e excitativos) deve-se ainda uma preciosa noção, a que mostra que as exacerbações da excitabilidade nervosa podem provir de modos antagonicos da evolução circulatoria e não servem de criterium pratico ás determinações therapeuticas scientificamente obrigadas a partir sempre das condições particulares do organismo enfermo.

QUARTA PARTE

CAPITULO UNICO

Conclusão

SUMMARIO.—Influencia dos progressos da physiologia sobre a therapeutica.—Força medicatriz e sua interpretação positiva.—Espectação activa.—Não são como agentes especificos ou mysteriosos, nem como neutralisantes chimicos, que actuam os medicamentos.—Medicamentos preciosos empiricamente descobertos, mantidos e dosados na pratica pela observação clinica.—Iniciativa experimental de Bichat e Bernard.—Notas physiologicas sobre algumas substancias e sobre os anesthesicos.—A acção physiologica é a propria acção physico-chimica, provocada na materia organisada viva.—Além de geral a acção physiologica particularisa-se sobre um elemento isolado.—Si a physiologia não regula ainda os usos clinicos, pelo conhecimento das vias absorventes e duração da eliminação dos medicamentos, fornece preciosos dados á pratica.—Experiencias de Bernard e Rabuteau sobre os opiaceos.—Apomorphina como novo emetico.—Chloral.—Estudos sobre a digitalis.—Veratrina.—Alcaloides das *solanaceas virosas*.—Belladona ou atropina.—Eserina e pilocarpina.—Medicamentos mineraes recentes: bromureto de potassium.—Associações empiricas de remedios e associações experimentaes.—Electrotherapia.—Medicina das *energias*.—Lei therapeutica *atomica* ou *thermica* de Rabuteau.—Conclusões geraes e fim.

Até aqui havemos apreciado como a physiologia experimental nos está fornecendo interessantissimos dados para surprehender as condições geneticas da molestia, e, explicando a evolução dos actos morbidos, conforme as proprias leis geraes do organismo, dirige-nos na judiciosa intuição das indicações que reclamam para o restabelecimento do equilibrio funccional desfeito as molleculas ou elementos amorphos e figurados da materia organisada, perturbada em seu arranjo hygido ou constituição normal.

....

E' tempo, pois, de darmos por terminado este trabalho, apresentando em duas ou tres palavras mais a conclusão ultima das considerações a que fomos levados no decurso inteiro desta synthese critico-historica. Todavia como, quanto ao valor real dos progressos experimentaes sobre o particularissimo conhecimento de nossos *meios de acção* therapeutica, parece de pé ainda um scepticismo mais ou menos legalisado na pratica, é antes preciso vêr de mais perto até onde vai, e não confundil-o, para a justificação que cabe, no estado de nossos conhecimentos, a certas reservas de uma sensata prudencia.

Pelo que havemos colhido na historia da biologia, no exame dos serviços da experimentação physiologica applicada á clinica, certamente que não resta mais do que averbar de absurda a concepção de Trousseau da impossibilidade de constituir-se scientificamente o conjuncto dos methodos curativos. A existencia de uma therapeutica racional tem-se-nos demonstrado sempre real e não illusoria.

E' uma verdade experimentalmente verificada, que todos os elementos, que todas as partes liquidas ou solidas do corpo manifestam uma actividade regeneradora incessante; os antigos a presentiram, exprimiam-na attribuindo a uma força sobrenatural ou estranha, á *força medicatriz*. A physiologia reconheceu o valor enorme da noção positiva deste facto para a therapeutica. Comtudo, si ella aconselha á pratica a *espectação*, não a limita á passividade systematica, immerita e nociva: a espectação recommendada ao clinico é essa attitude de vigilancia activa, prompta a intervir desde que o *estado physiologico que regenera os orgãos* vai desfallecendo no combate que dá ás causas perturbadoras externas ou mesmo intimas.

São os medicamentos os agentes sob cuja influencia secundar-se-hão os esforços biologicos, e o pratico modificará, accelerando ou retardando, a marcha das molestias ou perturbações vitaes.

Perante as mais simples noções de physiologia não ha logar para a hypothese de que as substancias medicamentosas dirijam-se no interior do organismo ao agente morbifico; o arsenico, por exemplo, ao vicio tuberculoso, o mercurio ao syphilitico, etc., da mesma sorte que não ha ingresso para a concepção de que o remedio neutralisa a molestia, como as bases neutralisam os acidos.

Sem duvida que a physiologia tirou a limpo que a molestia não é nenhuma especie de individualidade contra a qual se não possa abrir luta senão armado de um instrumento especial, remedio especifico, ou

de mysteriosa acção, que vale o mesmo. O methodo experimental está a provar quotidianamente que na unica região scientifica —a da relatividade— os cendaes do mysterio não resistem nunca ao esforços audaciosos da penetração do saber, e rasgam-se, deixando patente em toda nudez pagã a verdade pura, no fundo luminoso de que a destacam os reverbéros da intelligencia humana.

Certo, que hoje a preoccupação da *especificidade* como se a entendia outr'ora nenhuma ideia aproveitavel nos poderá trazer. Claramente se está notando que o verdadeiro progresso para a therapeutica começou no momento em que foram desapparecendo para sempre os systemas especulativos que lhe serviam de fragil pedestal, e a premiam no estreito circulo das deducções exclusivas e arbitrarias. Longe, portanto, de resultar o desanimo de tal catastrophe, esse desapparecimento, operado pela onda crescente do saber biologico, deixou-nos dilatados terrenos para edificações novas da arte de curar, cujos alicerces são constituidos pelos materiaes de todos os conhecimentos positivos, sem excepção das noções exactas extrahidas das variadas condições particulares do individuo enfermo.

Grande foi o numero dos medicamentos introduzidos na therapeutica sob ideias theoricas, muitas vezes extravagantes, como as baseadas sobre a fórma dos vegetaes, o colorido das flôres, emfim, sobre as qualidades physicas das substancias. Destes, muitos tiveram o merecido olvido, guardam outros ainda duvidoso conceito, e só um pequeno numero logrou vêr verificarem-se pelos praticos suas tradições empiricas, generalisar-se, regularisar-se sua administração e ter legitima permanencia nos usos medicos, embora não lhes explicasse e classificasse os effeitos nenhuma ideia scientifica ou experimental. Foi assim que o mercurio e o iodo foram considerados preciosos meios contra a syphilis, a ipecacuanha contra a dysenteria, a quina contra a febre intermittente e alguns effeitos dos antimoniaes e do opio poderam ser acatados pelos clinicos. Com o desenvolvimento das manipulações da chimica mineral adquirio a arte os saes de magnesia, os de bismutho e outras preparações novas, sem que todavia nenhuma justificação achassem para seus usos fóra da que lhes po-

deria dar o *empirismo razoavel*. Só á experimentação physiologica ficou reservado dizer como actuam os medicamentos para um resultado therapeutico.

Bichat que, determinando propriedades vitaes inherentes aos tecidos, reformou a anatomia e a physiologia, foi naturalmente tambem o primeiro que concebeu a grandiosa ideia de investigar a acção medicamentosa ou toxica, não sobre as molestias que são phenomenos complexos, mas sobre as funcções mais simples, sobre as propriedades dos tecidos. Deteve-o a morte em tão curta e gloriosa carreira, não lhe pemittindo mais do que indicar a direcção positiva do problema therapeutico. Tambem não era esta ainda a occasião propicia, pois só cincoenta annos mais tarde, perante a histologia a destacar os elementos dos tecidos e dos humores, e a chimica a extrahir os principios activos cristallisados dos medicamentos, coube ao fecundo espirito do immortal Bernard a definitiva solução do problema de Bichat, a lucida e magna comprehensão de seu programma biologico.

Máo grado as contestações metaphysicas de praticos como Trousseau, Cl. Bernard, firme em suas ideias *que só as experiencias nos animaes permittem fazer convenientemente as analyses physiologicas qve esclarecerão e explicarão os effeitos medicamentosos observados no homem*, mostrou o *oxydo de carbono* a aniquilar as hematicas; a *strychnina* a actuar sobre as cellulas motoras da medulla; o *curare* sobre as placas nervosas terminaes; a *nicotina* a produzir por intermedio da excitação do sympathico a contractilidade das fibras lisas; o *ether*, o *chloroformio*, os anesthesicos todos a estabelecerem por acções successivas categorias entre os nervos sensitivos abolindo «*os nervos dos sentidos especiaes, depois os das sensações externas, menos claramente localisadas* (*tacto, dôr*), *depois os dos actos reflexos inconsciente, depois, emfim, os dos actos reflexos completamente automaticos, sem cuja funcção não poderá a vida permanecer* (*respiração, circulação*).» Assim procedendo, o grande experimentador deixou irrevogavel o direito em que estava a sciencia para passar da contemplação dos resultados complexos das substancias á analyse das acções que ellas exercem não só sobre os orgãos e tecidos, como sobre os elementos e os humores.

As acções medicamentosas não manifestam outra cousa mais do que propriedades physico-chimicas, mas propriedades physico-chimicas provocadas na materia organisada viva e por isso chamadas *physiologicas*. Para que a acção physiologica se produza é preciso

que o medicamento penetre por absorpção no meio interior, e com o plasma sanguineo transude dos vasos para imbeber os tecidos e pôr-se em contacto com o elemento preferido, até que delle o eliminem as secreções organicas, particularmente a excreção renal. D'aqui se vê que, além de um effeito geral, o medicamento possue uma acção isolada. Portanto, desde que se saiba sobre que elemento particular opera a substancia, e que genero de modificações lhe carreia ella, poder-se-ha dizer bem conhecida a acção physiologica.

Em verdade, apezar de multiplicados estudos sobre meios de reconhecido valor pratico, não se lhes conhece ainda senão a acção geral, sendo a propriedade elementar duvidosa ou completamente ignorada.

Eis porque, si a experimentação justifica o emprego do quinino como anti-pyrectico por seu effeito sobre a circulação, é impotente ainda para explicar positivamente a acção curativa desta substancia nas infecções palustres; eis porque, si o sabermos que os mercuriaes são moderadores da nutrição, abaixam a temperatura e em pequenas dóses augmentam as hematias e destroem os leucocytos faz-nos comprehender os seus effeitos nas phlegmasias, esta acção geral *ante-plastica* não nos esclarece sobre o favorecer o mercurio a reabsorpção dos productos syphiliticos de preferencia a quaesquer outras neoformações. Comtudo a experimentação nos ensina já o sufficiente para conhecer que a salivação mercurial é um accidente a evitar, e não merece a importancia que lhe attribuiam os praticos, suppondo-a vehiculo expulsador da materia morbifica; do mesmo modo que, advertindo da intensidade da eliminação mercurial pela secreção lactea, fundamenta a pratica de administrar-se o mercurio ás amas de leite nos casos de syphilis infantil.

Fôra-nos permittido proseguir em analogas considerações a respeito dos effeitos igualmente diffusos de outras substancias cuja acção curativa é conhecida, e incompleta a explicação physiologica; porém basta-nos dizer que, si os conhecimentos experimentaes imperfeitos que sobre ellas ainda hoje possuimos não estabelecem-lhes a regra dos usos clinicos, os modos deste emprego e melhores meios de administração devem á physiologia indicações valiosas, presumpções verificaveis e uteis extrahidas das analyses comparativas das vias absorventes e do tempo dispendido na duração da eliminação.

Logo que a chimica conseguio determinar no succo extremamente composto do *papaver somniferum* bases bem definidas, e não deixar duvidas sobre ser essa droga constituida por uma confusa mistura, Cl. Bernard demonstrou tambem como a experimentação physiologica obtinha isolar as propriedades distinctas de tão diversos principios, e assegurar ao pratico o manejo dos opiaceos sem os tacteamentos perigosos da velha therapeutica. Em mais de duzentas experiencias verificou o celebre physiologista a influencia comparativa dos alcaloides do opium. As indagações foram encaminhadas sobre seis principios : a *morphina*, *narceina*, *codeina*, *narcotina*, *papaverina*, e *thebaina*. Bernard não só demarcou-lhes a differença de effeitos, como categorisou e medio-lhes o gráo de intensidade.

Rabuteau reproduzio estas analyses em cento e cincoenta experiencias, não só nos animaes como no homem, nos hospitaes da *Caridade e Piedade*, observando uma modificação para as conclusões do professor do Collegio de França, porquanto a actividade dos alcaloides opiaceos não se revela em relação ao homem precisamente no mesmo gráo que nos animaes.

Dos seis mencionados principios activos Bernard vio que só tres gozavam de acção hypnotica ou soporifica, e os grupou na seguinte ordem : narceïna, morphina e codeïna ; os outros só têm effeitos convulsionantes e toxicos. Como convulsionantes actuam a thebaina, a papaverina, narcotina, codeïna e morphina ; como toxicos a thebaina, a codeïna, a papaverina a narceïna, a morphina e a narcotina. No homem é a morphina que deve occupar o primeiro logar, nas classificações como soporifero e como toxico. Estudando Rabuteau a acção analgesica ou resolutiva dos opiaceos, indicou a morphina como o mais energico dos citados alcaloides. Pelo exame da influencia dessas substancias sobre os intestinos reconheceu o mesmo experimentador que a morphina era tambem o mais importante no effeito anexosmatico, não impedindo os demais as correntes exosmoticas dos intestinos.

Não obstante a primazia da morphina como hypnotico e analgesico, a narceïna, que no grupamento de Bernard occupa a principal classe, parece dever de ser a preferida nos usos therapeuticos, não como mais activa, mas como de sufficiente effeito para, na dóse de 0gr·25, produzir o almejado somno, sem motivar o enfado e a fadiga que sóe acarretar o despertar do hypnotismo morphinico.

Observando a acção do acido chlorydrico sobre a morphina, os chimicos obtiveram uma substancia que, decomposta pelo carbonato de soda, dá um producto que não differe da morphina, senão por uma molecula d'agua de mais. Os experimentadores descobriram-lhe propriedades emeticas analogas e superiores á da emetina. Por injecção hypodermica na dóse de 0gr·006 a 0gr·01, e por via gastrica na dóse de 0gr·01 a 0gr·02, os vomitos são infalliveis. Em muitas intoxicações a apomorphina substituirá com vantagem o tartaro e a ipéca.

Além do chloroformio e do ether, introduzidos na pratica pela experimentação physiologica, e sobre cujas analyses se tem baseado a sua applicação medica e cirurgica, com auxilio da chimica os experimentadores possuem actualmente mais um importante anesthesico que differe do alcool por cinco atomos de hydrogeno de menos e a introducção nova na molecula de tres atomos de chloro. Pela noção de que o chloral na presença dos alcalis desdobra-se em chloroformio e acido formico, Liebriech aventou a hypothese de que no labotatorio organico os alcalis do sangue provocavam esta mesma metamorphose. A experimentação physiologica confirmou a hypothese : o chloral desdobra-se no sangue sob a influencia do bicarbonato de soda em chloroformio e formiato de soda, formiato que em seguida metamorphosea-se em bicarbonato da mesma base. A voga do chloral desde 1868 para cá é justificada todos os dias ; o somno chloralico tem sobre o dos outros anesthesicos a vantagem de ser calmo e poder-se prolongar á vontade. O chloral tem ainda uma acção importante, a de diminuir a energia excito-motora da medulla. Nas mãos do medico o chloral presta mais brilhantes serviços que o chloroformio nas do cirurgião, porquanto ás propriedades sedativas do chloroformio ajunta mais a *aldehyde trichlorada* as propriedades hypnoticas dos opiaceos.

Os estudos sobre a digitalis são outro notavel exemplo dos serviços pelos experimentadores prestados á therapeutica.

A historia physiologica da digitalis não está de todo expurgada de pontos controversos, mas pelos trabalhos de Traube e de Hirtz consideram-se já como factos certos que nas condições normaes e em fracas dóses a digitalis eleva a tensão arterial; diminue o numero dos batimentos cardiacos; excita a contractilidade dos musculos lisos, e abaixa a temperatura e a taxa da uréa. Destes effeitos physiologi-

cos se ha deduzido usos therapeuticos que a clinica tem rectificado e regulado. Foi como diuretica e hydragoga que a digitalis fez entrada empirica na pratica medica. Esta acção, defendida por uns e contestada por outros, defendida pelos que viam os derramamentos hydropicos desapparecerem á diurése abundante provocada pela digitalis nas hydropisias cardiacas, e contestada pelos que não só não viam ceder-lhes as hydropisias brighticas, como até apontavam-lhe nocivos resultados, foi pelo professor Hirtz experimental e claramente distincta: «A digitalis não actua sobre o rin, e só é diuretica em certos casos pathologicos, em que a circulação geral se acha embaraçada. Regularisando o curso do sangue nos differentes orgãos, e em particular no rin, mantêm ella o regular funccionamento deste orgão, e por consequencia um augmento de secreção; emquanto no estado physiologico e nas molestias em que a circulação não entra em jogo perde a digitalis toda propridade diuretica». Os progressos da chimica trouxeram para os estudos desta substancia um aperfeiçoamento physiologico : em logar da materia amorpha conhecida por *digitalina* de Homolle e Quevenne, cuja energia variavel explica as opiniões divergentes, dispõe-se já de um principio dez vezes mais activo e verdadeiramente puro no alcaloide cristallino de Nativelle.

Uma substancia igualmente pura e energica em seus effeitos paralyso-musculares é a *veratrina*, alcaloide extrahido das plantas da familia das colchicacies ou melanthaceas.

Outros principios activissimos, como a cristallisação por condição de pureza, têm sido objecto de novas e interessantes indagações: taes são os alcaloides dos principios medicamentosos do grupo pharmacologico das *solanaceas virosas*, como a *atropina*, a *daturina*, a *hyosciamina* e a *nicotina*.

A belladona, como todos os remedios antigos empregados empirica e arbitrariamente, goza hoje de applicações positivas e sérias como modificadora da innervação e da myotilidade. Póde-se recorrer a *atropa-belladona* em fraca dóse para excitar as fibras lisas do intestino e empregal-a em altas dóses para diminuir a sensibilidade, ou fazer relaxarem-se todas as fibras musculares : topicamente os dous ultimos effeitos são obtidos com pequenas dóses do medicamento. E' porém á acção mysteriosa que a atropina deve os seus usos quotidianos na oculistica.

Como modificadores da innervação, atresiadores pupillares e

antagonistas da atropina possue a pratica contemporanea a *eserina* ou principio activo cristallisado da fava de Calabar, e por investigações mais recentes a *pilocarpina*, alcaloide do vegetal brasileiro *pilocarpus pinatus* ou jaborandy.

As acquisições novas para a therapeutica não consistem só em medicamentos provindos directa ou indirectamente de substancias vegetaes ou animaes. É certo que entre os de procedencia mineral bem poucos são de data recente, mas nesta classe alguns ha, como os bromuretos alcalinos, cujo emprego é modernissimo. O bromureto de potassium é das preparações bromuradas a que mais attenções deve aos physiologistas experimentadores. Olha-se a acção deste importante medicamento como diffusa por todo systema *nevro-muscular*. Elle actua como *bromureto* sobre o encephalo e a medulla, por suas propriedades sedativas, synergicas as dos anesthesicos, e nesta qualidade e mais ainda como *sal de potassium* sobre o musculo cardiaco produzindo em dóses toxicas a paralysia de toda contractilidade muscular.

Sob os auspicios da experimentação physiologica tem sido o bromureto de potassium empregado nas diversas nevroses, mas é sobretudo contra a epilepsia que todos os praticos exaltam e observam os seus admiraveis effeitos hyposthenisantes : o bromureto de potassium é o unico medicamento que no dizer de Legrand-Du-Saule « suspende a epilepsia, e desarma o epileptico. »

A acção synergica do bromureto, dos opiaceos, do chloroformio, do ether, e do chloral sobre o systema nervoso estabelece um facto de grande alcance pratico, e que consiste em saber-se que a administração simultanea ou a curtos intervallos de pequenas dóses de cada uma dessas substancias, nunca deixa de dar o resultado que se deseja, e a que muitas vezes se nega cada um dos mesmos medicamentos isolados.

« Outr'ora, diz Rabuteau, faziam-se com os remedios associações as mais numerosas e extravagantes, como se as podem ver na composição da theriaca ou do diascordium. Muitas vezes eram vantajosas taes associações ; mas hoje desprezam-se ou não archivam-se nos livros senão aquellas cujo valor real resulta de uma experimentação clinica e physiologica bem feita. Assim citamos a associação do chloroformio ou do bromoformio ou do chloral com os opiaceos, para reforçar os effeitos analgesicos destes ultimos.

De seu lado Brown-Sequard observou que a associação da belladona com o estramonio, o meimendro, a papoula, a cicuta, o aconito e o canamo das Indias, não só augmenta a salutar influencia destes remedios, como parece tambem diminuir algum de seus máos effeitos. Elle obteve maiores vantagens contra a nevralgia ou contra outras dôres, da combinação dos extractos de cada uma destas plantas, do que de uma qualquer d'entre ellas empregada só, ou da associação de duas ou tres sómente. »

Nós já vimos como a electricidade era indicada á pratica, excellente recurso de exploração diagnostica nas molestias de systema nervoso; pois destas noções extrahe a physiologia o emprego das correntes electricas como meio therapeutico.

Os processos electrotherapicos não se podiam constituir com a solidez e certeza que possuem, sem o rigoroso conhecimento das leis electro-physiologicas.

O empirismo mesmo o mais audaz encontra aqui uma barreira, pois só no saber physiologico está a garantia das successos na difficil manobra desta nova arma. E' no tratamento das paralysias que a electricidade ostenta todo seu valor curativo: as funcções dos nervos restabelecem-se pelo tratamento electrico sempre que os conductores nervosos não soffrem nenhum processo destruidor. Entretanto, havendo frequentes vezes, a par da paralysia, uma atrophia muscular, as duas correntes galvanicas e faradicas serão ambas empregadas ao mesmo tempo sobre os nervos e sobre os musculos, porque, quando não responda mais á corrente voltaica a contractilidade muscular, não se recusa á excitação da corrente de Faraday. Si a electricidade actua therapeuticamente como um excitante energico pelos apparelhos de inducção, ou *electro-magneticos* e *magneto-electricos*, ella opera tambem como um calmante, um sedativo pelas correntes continuas ou das *pilhas*.

Tem-se aconselhado a electrotherapia ás affecções que denunciam uma superactividade medullar. Havendo-se em consideração a influencia das correntes da pilha e o seu poder electrolytico sobre a contractilidade dos vasos e composição dos humores, vê-se que é dado á electrotherapia prestar reaes serviços em estados congestivos locaes, nos engorgitamentos ganglionares e glandulares.

Sem podermos entrar aqui em todas as indicações que se têm feito da electricidade, devemos dizer comtudo que este meio thera-

peutico está destinado a grandes futuros e se acha ainda hoje longe de fazer valer os reaes serviços que se está no direito de esperar delle.

Os conhecimentos da physica applicados pela physiologia á arte de curar vão já constituindo ao lado da therapeutica pharmacologica outra, tanto, senão, mais preciosa—a medicina das energias—no dizer de Papillon. Ainda que menos extensas e mais rudimentarias a par da *electrotherapia* as applicações do calor e do frio que constituem a *thermotherapia*, as applicações da pressão atmospherica ou da gravidade, e as dos effeitos da luz estão já formando a *barotherapia* e a *phototherapia*.

Uma lei fecunda para a arte de curar ultimamente descoberta e formulada é a que marca a relação existente entre a natureza chimica do corpo, e o grão de seu poder toxico e medicamentoso, lei devida ás investigações experimentaes de Rabuteau e a que elle denomina de *atomica* ou *thermica*. Notando que a actividade dos saes metallicos é tanto mais energica, quanto mais elevado é o peso atomico do metal contido no sal, o infatigavel experimentador obteve a lei. Ora, sabendo-se pelo principio verificado de Dulong e Petit —que os pesos atomicos dos corpos simples são em razão inversa de seus calores especificos—a lei de Rabuteau enuncia-se tambem dizendo-se que *os metaes são tanto mais activos, quanto mais fracos seus calores especificos.*— Com excepção dos congeneres do chloro, ou monoatomicos, a lei estende-se a todos os metalloides.

Além de um interesse scientifico ou theorico este descobrimento impõe-se por estimado valor pratico. Em virtude desta lei a taboa dos pesos atomicos constitue uma pozologia rigorosa para o clinico e o deixa previamente seguro da intensidade relativa de todas as drogas mineraes.

Perante factos desta ordem, e os variados progressos que havemos mostrado, não se deverá, no estado actual da sciencia, recorrer ás lacunas que lhe pesam, para contestar os adiantamentos á que a impellem quotidianamente as pesquizas physiologicas com auxilio do methodo experimental.

Como em pathologia, na therapeutica, dissemos já, muita

cousa nos escapa e de outras só estribamo-nos em hypotheses positivas, ainda por verificar, mas no meio destes testemunhos de imperfeição é preciso reconhecer vasto numero de problemas biologicos completamente resolvidos, e de cujas soluções a pratica medica aproveita dia para dia.

Do desenvolvimento adquirido pela medicina scientifica, do que damos pallidos reflexos neste trabalho, julgamos-nos autorisado a considerar a pathologia como um simples corollario da physiologia e a therapeutica tambem della deducção perenne.

O empirismo mesmo o mais digno e razoavel será sempre transitorio.

FIM

INDICE BIBLIOGRAPHICO

Aug. Coute. Philosophie positive, 1822.
Audral et Gavarret. Rech. sur les modif. de prop. de quelques principes du sang 1840.
Andhui. De l'infl. des étud-histolog. sur la connaiss. de malad. du syst. nerveux. Thèse de concours, 1875.
Andral. Documents pour servir à l'hist. de la glycosurie. Acad. des sc., 1875.
Bichat. Rech. physiol. sur la vie et la mort, 1829. Anat. generale, 1838
Broussais. Exm. des doct. med., 1834. De l'irrit et de folie, 1839.
Bernard (Cl.) Physiol. experim. appliquée à la med., 1854-1855. Subst. toxiques et medicamenteuses, 1857. Physiol. et path. du syst. nerveux, 1858. Liquides de l'organisme, 1859. Introd. à l'étude de la mod. experim., 1865. Tissus vivants, 1866. Path. experim, 1872 Physiol generale, 1872. Chaleur animale, 1872. Diabete, 1877. Phenomenes de la vie, 1878,
Berthelot. Chimie. organique, 1872.
Beclard. Physiol. humaine, 1859.
Brown-Sequard. Journal de physiol, 1858 à 1863. Nerfs vaso-moteurs, 1872. Physiology and pathology of the brain. Lancet. 1876.
Bourdet. Evolution de la med. These de Paris, 1875.
Binz. Rech. experim. sur le mode d'action de la quinine. Arch. de physiol. norm. et path., 1868.
Bouchardat. De la glycosurie ou diabete sucré, 1875.
Bon. (Le) La vie, 1874.
Behier. Transfusion du sang. Revue scientifique, 1874.
Bennett. Clinical lectures, 1868.
Berne et Delore. Infl. de la physiol. sur la med. prat., 1864.
Brouardel. Diabete These concours, 1869. De l'urée et du foie. Arch. de physiol. norm. et path. 1877.
Beaunis. Physiologie 1876.
Bouchard. Pathogenie des hemorrhagies. These de concours. 1869.
Bochefontaine. Etud. experim. de l'infl. exercée par la faradisation de l'écorce grise du cerveau sur quelques fonctions de la vie organique. Arch de physiol 1876.
Besnier. Anasarque. Art. do Dict. ency. de sc. med.
Bert. Asphyxie. Art. do Dict. de med et chir. pract. Physiol-comparée de la respiration—1870—Rech-experim. que les chang. dans la press. barometrique exercent sur les phen de la vie—Comptes-rendus de l'Acad. de sc. 1871, 1872, 1873.
Colin. Physiol. comp. des animaux. 1873.
Cantani. Du diabete. 1876.
Chauveau. Physiol. gen. des virus et des mald. virul. Rev. Scientifique. 1871.
Cose et Feltz. Rech. clin. et exp. sur la presence des inf et l'état du sang dans les malad. infectieuses. 1871.
Charcot. Malad. des viellards. 187 Malad. du syst nerveux 1875-Malad du foie 1877. Localisations dans les malad. du cerveau 1876.
Daremberg. Hist. des sc. med. 1870.
Derlon. De l'infl. des prog. des sc. sur la therap. 1872.
Débove. L'action physiol. des medic. peut elle devoir la regle. etc. These de concours 1875.
Duval. Physiol. des nerfs. Art. do Dict de med e chir. prat.
Dieulafoy. Du contagium These de concours. 1872. Des prog. realisés pour la physiol. dans la connaiss. des mald. du syst. nerveux These de conc. 1875.
Desnos. De l'etat febrile. These de concours 1869.
Eustache. G. Aprec. l'infl. des trav. mod. sur la connaiss et le trait. des malad. virulentes. These de conc. Montpellier. 1872.
Flourens. Decouverte de la circ. du sang. 1857. Rech exp. sur les prop. et les fonct. du syst nerveux. 1842.
Ferrier. The functions of the brain 1876.
Fernet. De la diathese urique. These de conc. 1869.
Gréhant. Cours. de physiol. exp. Rev. scientifique 1871.

Gaultier. Chimie. appliquée a la physiol. 1874.
Galtier Boissière. De la goutte These de Paris 1859.
Gubler. Albuminurie. Art. do Dict de sc. med.
Gazete hebd. 1878.
Gallard. Thomaz. New-York medical Journal. Art. ext. da Rev. med. del. Chili. 1878.
Herard. De l,experimentation en med. These de conc. 1857.
Hirtz. Fiévre Art. do Dict. de med et chir. prat.
Herteaux. De l'inflammation. Art. do Dict. de med. et chir. prat.
Isambert. Leucocythemie Art. do Dict. ency. de sc. med.
Jaccoud. Des paraplegies 1864. Path int. 1875. Clin. de Lariboisière 1874. Clin de la Charité 1874. De l,albuminurie These inaug. 1863.
Keges. American journal of the med sc. cit. por Lutaud Arch. de med 1376.
Kuss. Physiol. 1873.
Littré. La science, 1872. Dict. de med. Nysteu.
Lépine Gly cosurie alimentaire —Societé de Biologie— De la locasit. dans les malad du cerveau.
Lécorché. Diabete.
Lassegue. Louis ct son école—Arch. gen. de med., 1872.
Letourneau. Biologie.
Lacassagne. Précis de Hygiene, 1875.
Lacerda F°. These de conc. Rio de Janeiro, 1877.
Lerebouillet. Fievre Art. do Dict de sc. med.
Lanceraux Mald exp. comp. à la mald —spontannée— These dc con. 1872.
Liegèois. Bile Art. do Dict. de sc. med.
Luton. Biliaires. cht. do Dict. de med. et chir-prat.
Longet. Physiologie, 1873.
Lorain. Temp. du corps humain, 1877. Du poucs, 1870.
Luys. Rech. sour le syst-nerveux. 1865. Le cerveau, 1876.
Legallois. Exp. physiol. sur le animaux, 1838.
Magendie. Phenomenes phys. de la vie, 1839.
Marey. Circulation ou sang. Du mouvements dans les fonct de la vie. Rev. scientifique, 1866 Physid experim, 1877.
Moleschot Physiol base de la med. Rev. scientifiqne, 1865.
Mosso. Pharmacologie experim. Rev. scientifique, 1877.
Moura (Julio). Chyluria. These de conc. Rio de Janeiro, 1877.
Martins-Costa. Albumino-pymeluria, 1876.
Mathieu et Urbain. Gaz. du sang. Arch. de physiol., 1872.
Mongehot. Recch. sur quelques troubles de nutr consecutifs aux effects des nerfs.
Malassez. Nouveau procedés de micrometrie. Arch. de phisiol., 1874.
Marchal de Calvi. Accidents du Diabete 1864.
Niemeyer. Path. int.
Orfilla. Toxicologie, 1826.
Potain. Anemie. Art. do Dict. de sc. med.
Poincaré. Phisial. norm. et path. du syst. nerveux, 1876.
Peynau. Contrib à la theorie des bruits respiratoires. Arch. de med., 1877.
Papillon. La nature et la vie, 1875.
Picot. Les grands procès morbides, 1878.
Robin. Chim. anat. Anat. et phys. cell., 1873. Traité des humeurs, 1874.
Rouget (Ch.). Societé de Biologie. Note sur le pneumographe, 1876.
Schiff. Physiol. de la digestion, 1865.
Strauss Hydropsie. Art. du Dict. de med. et chir.
Sée (G.). Path. experimentale, 1867.
Spallanzani. Exp. sur la circ. 1800. Exp. sur la resp. 1103. Exp. sur la generation, 1775.
Torres Homem. Lições de clinica sobre as molest. do syst. nervoso, 1878. Clinica medica.
Tripier. Rech. sur le rachitisme. Arch. de physiol., 1874.
Vulpian. Physiol. generale du syst. nerveux, 1866. Malad. du syst. nerveux (Cours de path. exp., 1878).
Vallin. Rech. exp. sur l'insolation. Arch. de med., 1870.
Vogt. Lettres physiologiques, 1875. Les ante-vivisseccionistes. Rev. scient., 1877.
Wundt. Phisiologie, 1872.
Wilbouichiwitch. Des preparations mercuriales, etc., Arch. de physiol., 1874.
Warthington. De l'obesité. These de Paris, 1875.
Wunderlich. De la temperature dans les maladies.

CORRECÇÕES MAIS IMPORTANTES

Pag.	Linha	Erros	Emendas
40	21	resta	cessa
44	30	Hoje a physiologia, como a chimica e o microscopio, aprofundam	Hoje a physiologia com a chimica e o microscopio aprofunda
48	4	*sulphato de pepsina*	*sulphato de sepsina*
50	2	meio racional	vicio radical
53	7	podía	pode
59	19	*causas normaes*	*causas moraes*
70	10	origem,	origem;
74	8	pura,	fria,
79	15	e não	senão
80	13	o diagnostico	a etiologia
85	31	precedentes	procedentes
112	20	musculares	vasculares
135	20	as modificações circulatorias que parecem secundarias aos vasos para dar-lhes os materias necessarios á sua *intuscepção*, etc.	as modificações circulatorias que parecem primitivas não são senão secundarias; é pelo appello que as cellulas mandam aos vasos para dar-lhes os materiaes necessarios á sua *intususcepção*, etc.
138	36	para proseguirem	para proseguir
150	26	Ainda que	Ainda aqui
160	23	não conhecem tregoas á genese thermica	não conhece tregoas a genese thermica
168	7	de Valler	de Waller
176	32	não mais *executam*	não mais *escutam*

INFLUENCIA

DAS

EXPERIENCIAS PHYSIOLOGICAS

SOBRE

O PROGRESSO DA MEDICINA PRATICA

PELO

DR. J. E. TEIXEIRA DE SOUZA

RIO DE JANEIRO

TYPOGRAPHIA ACADEMICA

73 RUA SETE DE SETEMBRO 73

—

1879